ABB Sace

ABB AC Brushless Servodrives

Convertitori DGV
per il Controllo di Velocità, Coppia e
Posizione di Servomotori Brushless AC a
Magneti Permanenti

Manuale di Installazione

ABB AC Brushless Servodrives

Convertitori DGV

per il Controllo di Servomotori
Brushless AC a Magneti Permanenti

Manuale di Installazione

MANIU20.0504 I

EMESSO IL: 29.04.2005
SOSTITUISCE: 10.02.2005

© 2003 ABB Sace S.p.a. Tutti i Diritti Riservati.

Istruzioni di Sicurezza

Introduzione

Questo capitolo stabilisce le istruzioni di sicurezza da osservare durante la configurazione dei Convertitori DGV. Il materiale contenuto in questo capitolo ed in questo manuale deve essere accuratamente studiato prima di provare o eseguire qualunque operazione su o con i convertitori.

Attenzione e Note

Questo manuale distingue due tipi di istruzioni di sicurezza. “ATTENZIONE” è l’equivalente inglese di *WARNING* ed è usato per richiamare l’attenzione su situazioni che possono portare a gravi condizioni di errore, danni fisici e morte. Le note sono usate per richiamare l’attenzione del lettore o fornire ulteriori informazioni utili sull’argomento trattato. Le note sono meno critiche dei richiami indicati con “ATTENZIONE”, ma non dovrebbero essere trascurate.

ATTENZIONE

Il lettore è informato di situazioni che possono provocare gravi danni fisici e/o gravi danni alle apparecchiature con i seguenti simboli:

ATTENZIONE! Tensione Pericolosa: avverte di situazioni in cui è presente un livello di tensione che può provocare danni fisici e/o danni alle apparecchiature. Il testo accanto al simbolo spiega come evitare il pericolo di danno.

ATTENZIONE! Pericolo Generico: avverte di situazioni che possono provocare danni fisici e/o danni alle apparecchiature ma per cause non elettriche. Il testo accanto al simbolo spiega come evitare il pericolo.

ATTENZIONE! Scarica Elettrostatica: avverte di situazioni in cui una scarica elettrostatica può danneggiare le apparecchiature. Il testo accanto al simbolo spiega come evitare il pericolo.

Note

Il lettore è richiamato a porre particolare attenzione o esaminare le ulteriori informazioni disponibili sull’argomento con i seguenti simboli:

AVVERTIMENTO! Corrisponde all’inglese “Caution” ed ha lo scopo di richiamare l’attenzione su una determinata questione.

Nota. **Nota.** Fornisce o mette in rilievo ulteriori informazioni sull’argomento.

Trascurare queste indicazioni può provocare danni fisici e morte.

Istruzioni Generali di Sicurezza

ATTENZIONE! Solo personale qualificato e con un'adeguata esperienza su azionamenti è autorizzato ad effettuare le operazioni di installazione e messa in servizio dei Convertitori DGV secondo quanto prescritto in questo *Manuale di Installazione*.

ATTENZIONE! Per nessuna ragione alcuna persona deve accedere alla parte interna del convertitore o ai terminali del servomotore prima che siano trascorsi almeno cinque minuti dall'interruzione dell'alimentazione.

Tensioni potenzialmente letali sono presenti sul circuito intermedio c.c. e sui circuiti associati

ATTENZIONE! L'installazione deve essere effettuata in conformità alle Direttive Europee **CEE 89/336** and **CEE 72/23**.

ATTENZIONE! Il costruttore della macchina che installa il convertitore deve prevedere e realizzare apposite funzioni di protezione aggiuntive per evitare danni alle persone e alle apparecchiature durante il servizio della macchina.

Una lista completa delle istruzioni di sicurezza da osservare si trova nel *Capitolo 6 - Guida all'Installazione* del presente *Manuale di Installazione*.

Altri "Attenzione" e "Nota." Sono riportati lungo il testo.

Sommario

Istruzioni di Sicurezza iii

Introduzione iii
Attenzione e Note iii
ATTENZIONE iii
Note iii
Istruzioni Generali di Sicurezza iv

Sommario v

Capitolo 1 - Introduzione a questo Manuale 1-1

Introduzione 1-1
Informazioni Generali 1-1
Applicazioni Tipiche 1-2
Specifiche Generali dei Convertitori DGV 1-3
Hardware e Firmware 1-3
Configurazioni base 1-3
Programma Applicativo di Interfaccia Utente 1-3
Equipaggiamento di Completamento 1-3

Capitolo 2 - Generalità 2-1

Note Generali 2-1
Schema a Blocchi 2-1

Capitolo 3 - Installazione Meccanica 3-1

Introduzione 3-1
DGV700 3-2
DGV300 3-3

Capitolo 4 - Interfaccia Utente 4-1

Introduzione 4-1
ABB AC Brushless Servodrives Browser 4-1
Versioni del Browser e del Firmware 4-1

Capitolo 5 - Funzioni Principali 5-1

Introduzione 5-1
Controllo Locale 5-1
Identificazione del Modello Convertitore 5-1
Selezione del Modello Motore 5-1
Parametri di Controllo 5-2
Control Mode 5-2
Local Operating Mode 5-2
Software Enable 5-2
Diagnostica Locale 5-2

Configurazione I/O 5-3
DGV700 5-3
DGV300 5-3
Waveform Generator 5-4
Waveform Type 5-4
Waveform Frequency 5-4
Waveform Amplitude 5-4
Waveform Generator Enable 5-4
Parametri 5-5
Funzioni di Protezione Programmabili 5-5
Bus Overvoltage Level 5-5
Bus Undervoltage Level 5-5
Brake Current 5-5
Clamp Resistor Value 5-5
Clamp Power Threshold 5-5
Clamp Thermal Time Constant 5-5
AC Mains Voltage 5-5
Overspeed Threshold Level 5-6
Ixt Threshold Level 5-6
I2t Threshold Level 5-6
Following Error 5-6
Parametri del Controllore Digitale 5-6
Position Proportional Gain 5-6
Position Feedforward Gain 5-6
Kp Speed Gain Level 5-6
Tn Speed 5-6
Kp Current Gain Level 5-6
Tn Current 5-6
Continuous Current 5-6
Peak Current 5-6
Current Filters 5-6
Funzioni Preprogrammate 5-7
Protezioni 5-7
Overcurrent 5-7
Drive Overtemperature 5-7
Motor Overtemperature 5-7
Transducer Fault 5-7
Internal Error 5-7
Altre Funzioni 5-7
Freeze Configuration 5-7
Reset Parameters 5-7
Save Motor Data 5-7
Autophase 5-7
Change Password 5-7
Change COM Port 5-7
Field Bus Remote Control 5-7

Capitolo 6 - Guida all'Installazione 6-1

Introduzione 6-1
Generalità 6-1
Marcatura CE 6-1
EMC 6-1
Normativa 6-2

Direttiva Compatibilità Elettromagnetica (EMC) 6-2
Direttiva Bassa Tensione 6-2
Riferimenti Normativi 6-2
Conformità alle Direttive CEE e Marcatura CE 6-3
Distribuzione Ristretta 6-3
Istruzioni di Installazione e Montaggio 6-3
Secondo Ambiente 6-3
Conformità degli Azionamenti alle Direttive 6-4
Nota per l'Applicazione di Altre Direttive CEE 6-4
Norme di Sicurezza 6-5
Significato dei Simboli 6-5
Installazione 6-5
Tensioni Residue 6-5
Temperature Pericolose 6-5
Dispositivo di Sezionamento sull'Alimentazione 6-6
Funzione di Arresto 6-6
Arresto di Emergenza 6-6
Grado di Protezione dei Componenti dell'Azionamento 6-6
Guida di Applicazione alla Compatibilità Elettromagnetica 6-7
Armadio Elettrico 6-8
Impianto Elettrico 6-9
Primo Ambiente 6-10
Secondo Ambiente 6-10
Componenti di Completamento 6-10

Capitolo 7 - Installazione Elettrica del DGV700 7-1

Introduzione 7-1
Descrizione dei connettori disponibili 7-2
Schema Connessioni 7-3
Connessioni di Potenza 7-4
Alimentazione Principale 7-6
Tipico schema di connessione 7-7
Alimentazione Ausiliaria 7-7
Filtri EMC 7-8
Dimensionamento del Filtro 7-8
Installazione del filtro 7-8
Collegamento filtro (soluzione 1) 7-9
Collegamento filtro (soluzione 2) 7-9
Connessioni di Massa 7-10
Inserimento della Resistenza di Frenatura 7-10
Schema di principio dello stadio di potenza 7-11
Calcolo della resistenza di frenatura 7-11
Connessioni di Potenza Lato Motore 7-13
Connessioni Bus di Campo 7-14
Schema del Cavo PROFIBUS 7-14
Schema del cavo CANOpen 7-16
Connessioni di Segnale 7-17
Connessioni Resolver 7-17
Schema Elettrico del Cavo Resolver per Servomotori 8C 7-18
Schema Elettrico del Cavo Resolver per Servomotori 8N 7-18
Connessioni di Segnale Lato Motore 7-19
Connessioni Encoder Sincos 7-20
Connessione Ingressi/Uscite 7-21

Connessioni Cavo RS232 7-23
Schema elettrico del cavo seriale RS232 7-23
Emulazione Encoder 7-24

Capitolo 8 - Installazione Elettrica del DGV300 8-1

Introduzione 8-1
Descrizione dei connettori disponibili 8-1
Versione Monofase 8-2
Connessioni di Potenza 8-2
Connessioni Alimentazione Principale 8-2
Connessione del Resistore di Frenatura 8-3
Connessioni Lato Motore 8-4
Schema Collegamenti 8-5
Alimentazione diretta da rete TN a 400Vac 8-6
Alimentazione con Autotrasformatore da rete TT a 400Vac 8-6
Alimentazione diretta da rete TT a 230Vac 8-7
Alimentazione con Trasformatore da rete IT a 400Vac 8-7
Installazione in Primo Ambiente 8-8
Installazione in Secondo Ambiente 8-9
Versione Trifase 8-10
Connessioni di Potenza 8-10
Connessioni Alimentazione Principale 8-10
Connessioni del Resistore di Frenatura 8-11
Connessioni Lato Motore 8-12
Schema Collegamenti 8-13
Alimentazione con Autotrasformatore da rete TT a 400 Vac 8-14
Alimentazione con Trasformatore da rete IT a 400 Vac 8-14
Connessioni Alimentazione Ausiliaria 8-15
Connessioni Freno 8-15
Connessione Seriale e Bus di Campo 8-16
Versione Profibus-DP 8-16
Versione CANOpen 8-18
Emulazione Encoder 8-20
Connessioni Resolver 8-21
Schema elettrico del Cavo Resolver 8-21
Connessioni di Segnale Lato Motore 8-22
Connessione Ingressi/Uscite 8-23

Capitolo 9 - Dati Tecnici 9-1

Introduzione 9-1
Targa dell'Apparecchio 9-1
Riferimenti per L'assistenza Tecnica 9-1
Specifiche Tecniche 9-2
Caratteristiche Principali 9-3
Calcolo del Declassamento 9-5
Acquisizione segnali da Sensore di Posizione 9-6
Interfaccia Resolver 9-6
Interfaccia Encoder Sincos 9-6
Sezioni dei Conduttori 9-6
Resistenze di Frenatura 9-7
DGV700 9-7
DGV300 9-9
Filtri EMC 9-10

Codici completi di ordinazione 9-10
Dimensioni Meccaniche 9-10
Metodo di scelta 9-10
Caratteristiche elettriche 9-11
Sovraccaricabilità 9-11
Filtri EMC a basse correnti di fuga 9-12
Codifica Convertitore 9-14

Capitolo 10 - Scelta dell'Abbinamento Motore 10-1

Introduzione 10-1
Scelta del Modello Motore 10-1

Appendice A - Condizioni Ambientali A-1

Condizioni Operative A-1
Condizioni di Immagazzinamento A-1
Condizioni di Trasporto A-2

Questa pagina è stata lasciata volutamente bianca.

Capitolo 1 - Introduzione a questo Manuale

Introduzione

Il presente manuale, codice MANIU20.0504 I, è stato redatto dalla ABB Sace S.p.a. e descrive le caratteristiche hardware, software e le specifiche tecniche della famiglia di convertitori vettoriali DGV. Inoltre guida l'utente all'installazione, messa in servizio e scelta dell'abbinamento motore e degli accessori.

Oltre al *Manuale di Installazione* sono disponibili sotto questo codice il *Manuale Firmware,* il *Manuale CANOpen* ed il *Manuale PROFIBUS*.

Informazioni Generali

I Convertitori DGV sono convertitori digitali di nuova generazione con tecnologia bus di campo. Ideati per applicazioni motion control con servomotori brushless a magneti permanenti, esso permette il controllo locale o remoto di posizione, coppia e velocità con elevate prestazioni dinamiche.

Le caratteristiche principali sono:

- Bus di campo: Profibus-DP, CANOpen
- Trasduttori motore:Resolver o Encoder sincos 1 Vpp
- Ingresso encoder ausiliario
- Uscita emulazione encoder programmabile
- Ingressi digitali configurabili
- Uscite digitali configurabili
- 1 Ingesso analogico $\pm$ 10 V
- 1 Uscita analogica configurabile
- 1 Uscita relais dedicata
- Gestione dinamica delle frenate di emergenza
- Autofasatura per pilotare qualunque motore brushless.
- Filtri notch per annullare frequenze di risonanza meccaniche
- Alimentazione ausiliaria 24V ac/dc
- Resistenza di frenatura interna o esterna
- Software di setup con oscilloscopio digitale, waveform generator e database motori per creare qualunque configurazione attraverso interfaccia seriale RS232

Applicazioni Tipiche

Le caratteristiche delle applicazioni configurabili sono le seguenti:

- Controlli di velocità e coppia con comando analogico
- Controlli di velocità e coppia gestiti via bus di campo
- Controlli di posizione assoluta e relativa gestiti via bus di campo
- Controllo di posizione in interpolazione digitale (CANOpen)
- Microinterpolatore di posizione
- Sincronizzazioni di velocità e posizione
- Slave di coppia (per poter collegare più motori insieme)
- Controlli misti analogico/digitali
- Gestione secondo encoder per anello di posizione
- Tabelle di parametri da commutare via I/O o via bus di campo o autocommutate
- Controllo motori lineari
- Cicli di frenatura più intensi grazie al DC BUS Paralleling

Grazie a queste caratteristiche i Convertitori DGV sono comunemente impiegati per applicazioni di movimentazione e posizionamento, dalle più semplici alle più complesse.

- Automazione di impianti
- Movimentazione assi
- Trascinamento rulli e pallet
- Tessile
- Miscelatori

Specifiche Generali dei Convertitori DGV

Hardware e Firmware

Nella famiglia di prodotti ABB il DGV è il primo convertitore digitale con tecnologia bus di campo per azionamenti con servomotori brushless. Le caratteristiche hardware e firmware sono le seguenti:

- Una scheda di regolazione svolge le funzioni di controllo di posizione, velocità, corrente e funzioni speciali di protezione e supervisione dell'azionamento.
- Una scheda I/O per la gestione di:
  - interfaccia seriale RS232,
  - interfaccia bus di campo PROFIBUS-DP/CANOpen,
  - acquisizione dei segnali del trasduttore di posizione angolare, incluso un secondo encoder in ingresso, e del sensore termico del motore,
  - uscita emulazione encoder,
  - I/O analogici, dedicati e configurabili
  - I/O digitali optoisolati, dedicati e configurabili
- Una scheda di potenza per alimentare il motore.

Configurazioni base

I Convertitori DGV sono disponibili nelle seguenti configurazioni:

- DGV700, alimentazione trifase 110 ÷ 480 Vac
- DGV300, alimentazione trifase 110 ÷ 230 Vac
- DGV300, alimentazione monofase 110 ÷ 230 Vac

Programma Applicativo di Interfaccia Utente

I Convertitori DGV sono equipaggiati con il software di interfaccia utente ABB AC Brushless Servodrives Browser. Il software ha la funzione di messa in servizio, monitoraggio e supervisione dell'applicazione. Il funzionamento di questo software applicativo è descritto nel *Manuale Firmware* e, brevemente, nei Capitolo 4 e 5 di questo manuale.

Equipaggiamento di Completamento

I Convertitori DGV700 e DGV300 sono di regola abbinati con motori ABB della SERIE 8C, ma possono pilotare anche motori di altri costruttori. Per maggiori informazioni riguardo gli abbinamenti motore, l'impiego di altri componenti di completamento e apparecchiature ausiliarie consultare il Capitolo 6.

Questa pagina è stata lasciata volutamente bianca.

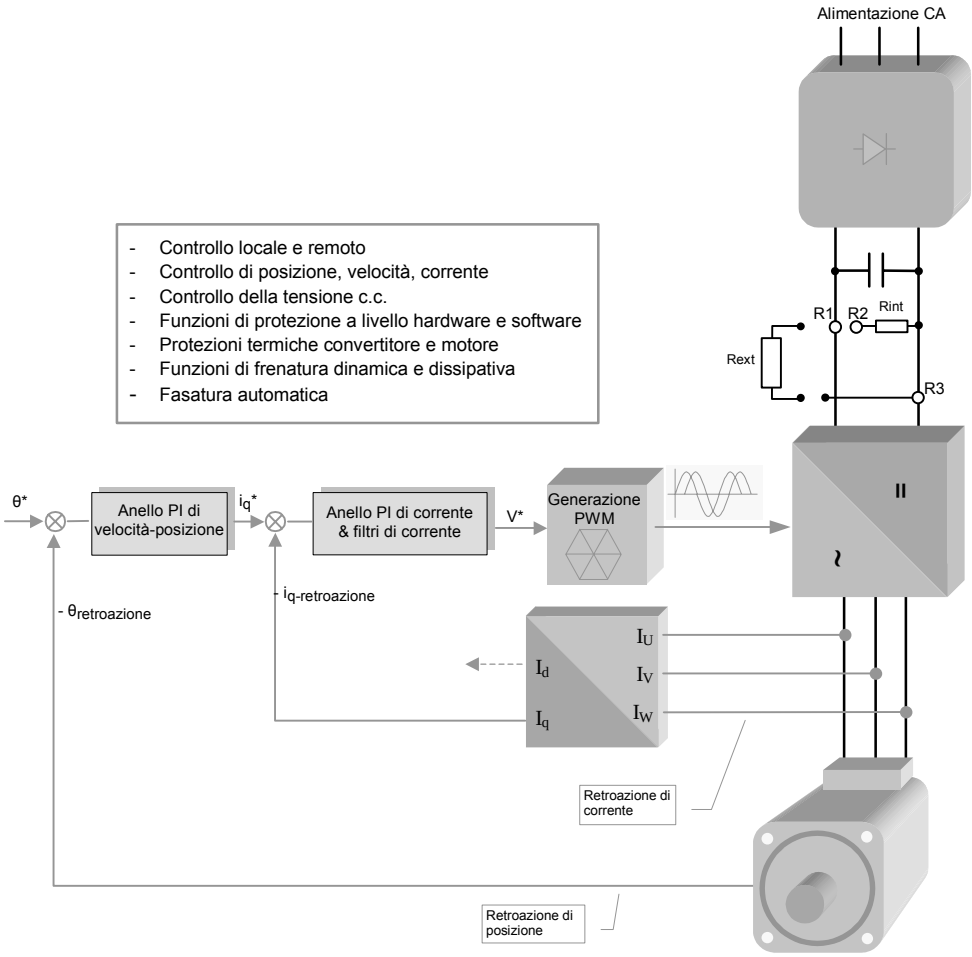
Capitolo 2 - Generalità

Note Generali

Il presente manuale si riferisce ad azionamenti costituiti da Convertitori DGV e servomotori SERIE 8C.

Il DGV impiega una strategia di controllo vettoriale e un regolatore proporzionale integrale di posizione, velocità e corrente in anello chiuso. Inoltre dispone di una intelligenza interna per il controllo complessivo dell'azionamento e l'ottimizzazione delle sue caratteristiche operative.

Schema a Blocchi



Questa pagina è stata lasciata volutamente bianca.

Capitolo 3 - Installazione Meccanica

Introduzione

Questo Capitolo illustra le istruzioni per l'installazione meccanica dei Convertitori DGV300 e DGV700.

L'hardware dei Convertitori DGV è disposto all'interno di un contenitore metallico. I fori presenti sulla parete metallica posteriore consentono di fissare il convertitore su un pannello di sostegno, in genere all'interno di un armadio elettrico (vedi *Capitolo 6 - Guida all'installazione*). Il pannello frontale del convertitore è equipaggiato per il collegamento dei cavi. Le griglie disposte sul lato superiore e inferiore del convertitore consentono la circolazione del flusso d'aria di raffreddamento.

Una volta ultimato il cablaggio del convertitore, il grado di protezione a scatola metallica chiusa è IP20. Le apparecchiature di completamento per la sicurezza dell'installazione sono a cura dell'installatore e del costruttore di macchine.

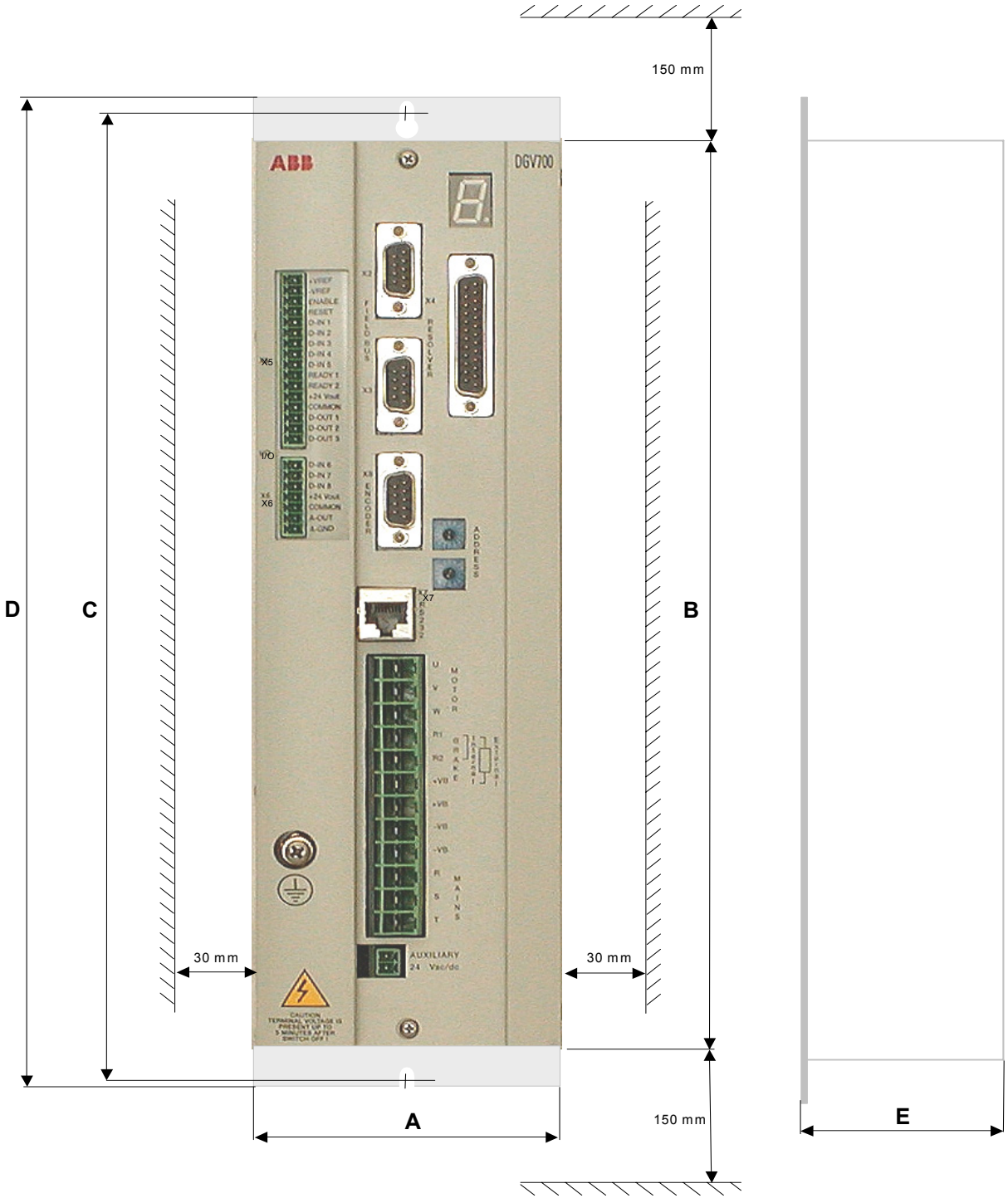
L'installatore dovrà prevedere:

- Per i DGV700, una distanza minima di 150 mm superiormente ed inferiormente, e di 30 mm lateralmente al convertitore da altri oggetti esterni.
- Per i DGV300, una distanza minima di 100 mm superiormente ed inferiormente, e di 20 mm lateralmente al convertitore da altri oggetti esterni.
- Non collocare il convertitore in prossimità di fonti di calore.
- Calcolare le potenze dissipate all'interno dell'armadio elettrico e adottare opportuni mezzi di raffreddamento ove necessario. Per le potenze dissipate consultare il *Capitolo 9 - Dati Tecnici*.
- Installare adeguati dispositivi per la protezione delle persone e dei macchinari.

I cablaggi dei circuiti di potenza dovranno essere fisicamente separati e schermati rispetto ai cablaggi dei circuiti di segnale, o impiegando nell'armadio elettrico canaline metalliche, guaine metalliche oppure cavi schermati, anche di potenza, disposti entro canaline di plastica (*Capitolo 6 - Guida all'installazione*).

DGV700

Per installare i Convertitori DGV700 è sufficiente fissare tramite due viti la staffa superiore ed inferiore.

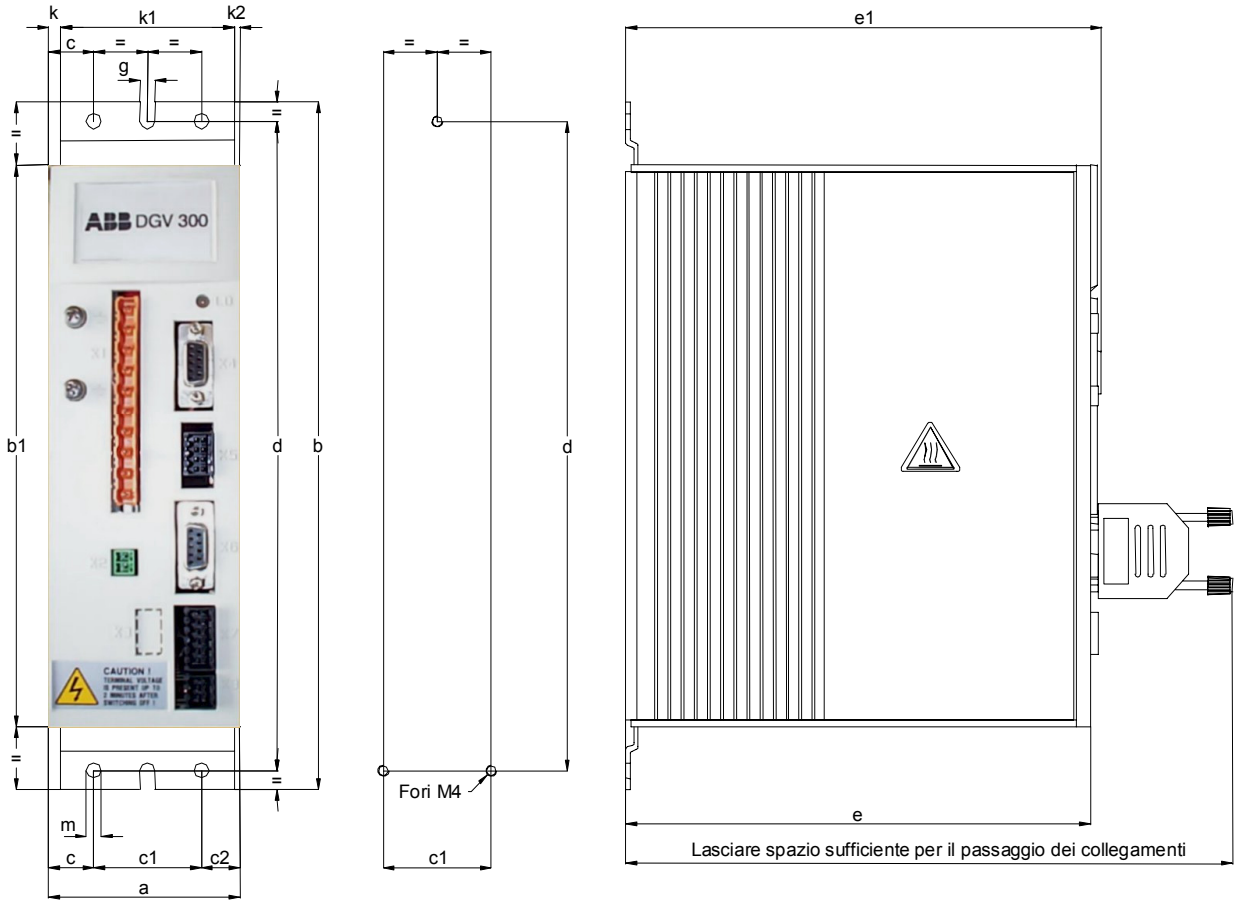


Dimensioni Meccaniche	Unità di Misura	Taglie 3/6, 5/10, 9/18	Taglie 13/26, 18/36, 25/50
A	[mm]	91	124
B	[mm]	300	325
C	[mm]	324	352
D	[mm]	336	366
E	[mm]	248	309
Peso	[Kg]	4,6	8,6

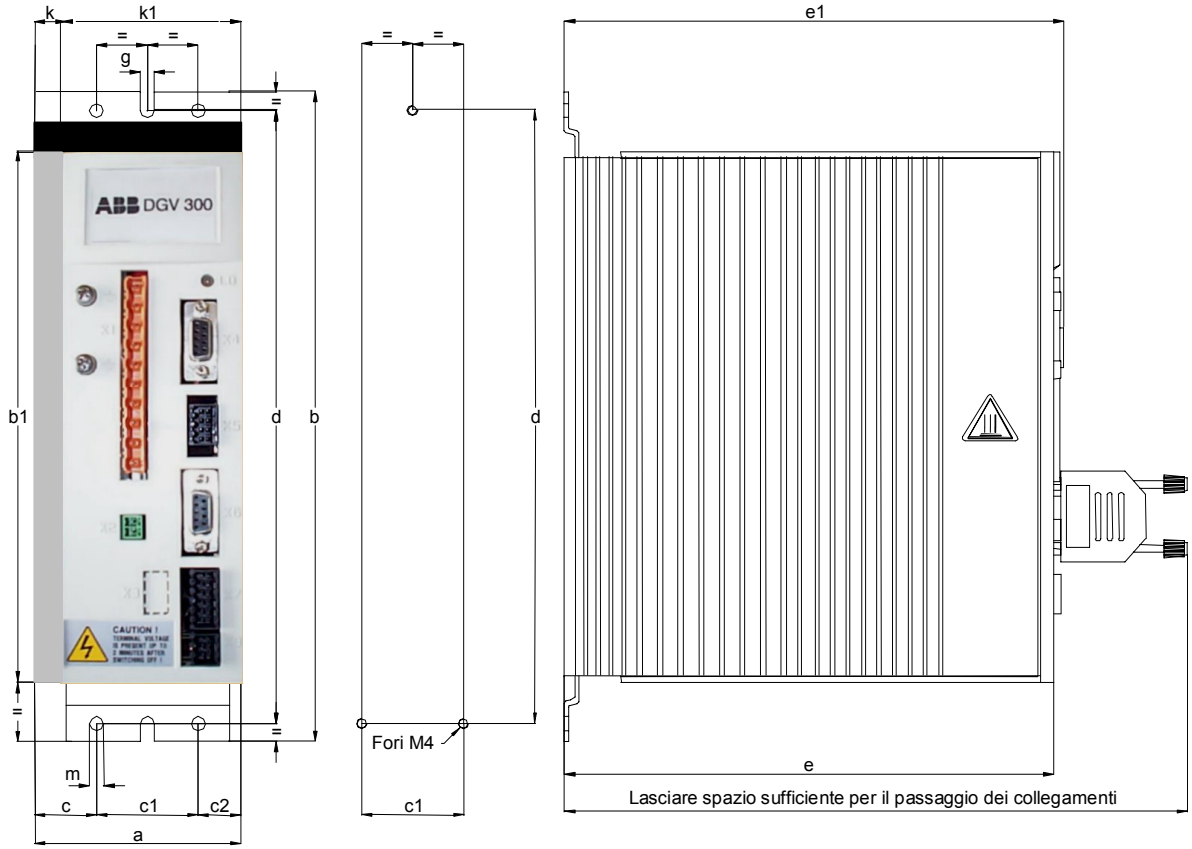
DGV300

Per installare i Convertitori DGV300 monofase e trifase sono sufficienti le staffe e le viti fornite assieme al convertitore

- Fissare tramite due viti la staffa inferiore sul pannello prescelto per l'installazione
- Posizionare il convertitore sulla staffa inferiore
- Posizionare e fissare tramite una vite la staffa superiore.



DGV300	Unità	a	b	b1	c	c1	c2	d	e	e1	g	k	k1	k2	m
Taglia 3/6	[mm]	70	252	206	16,5	39,5	14	238^{+1}_{0}	170	174	5,5	4,5	63,5	2	∅5,5
Taglia 5/10	[mm]	70	252	206	16,5	39,5	14	238^{+1}_{0}	170	174	5,5	4,5	63,5	2	∅5,5



DGV300	Unità	a	b	b1	c	c1	c2	d	e	e1	g	k	k1	m
Taglia 7/14	[mm]	80	268	206	24	39,5	16,5	254^{+1}_{-0}	190	194	5,5	12	63,5	∅5,5

Capitolo 4 - Interfaccia Utente

Introduzione

Il DGV può essere controllato in più modi:

- Controllo locale analogico tramite protocollo di comunicazione seriale RS232 con l'impiego di un PC.
- controllo analogico remoto tramite l'uso degli I/O analogici e digitali configurabili.
- Controllo remoto digitale con bus di campo tramite controllore o PLC esterno configurando il modulo PROFIBUS-DP o CANOpen incorporato nel convertitore.
- In un modo misto tra controllo analogico e digitale.

ABB AC Brushless Servodrives Browser

Questo Browser costituisce l'interfaccia utente del DGV per il comando locale analogico. L'utilizzo è molto simile a quello di altri programmi applicativi sviluppati in ambiente Windows.

Esso ha le funzioni di:

- Messa in servizio dell'azionamento, impostazione e salvataggio dei parametri operativi degli anelli di controllo interno.
- Upload e download di set di dati completi di tutti i parametri relativi ad un'applicazione.
- Diagnostica ed eliminazione dei guasti.
- Controllo operativo locale dell'azionamento per mezzo di alcune funzioni programmabili.
- Monitorare lo stato dell'azionamento durante il controllo locale o remoto.

Versioni del Browser e del Firmware

Poiché il browser viene costantemente aggiornato e migliorato da ABB Sace, i diversi livelli di revisione sono numerati come segue:

Browser vX.Y.ZZ

Esempio:

Browser v3.2.62

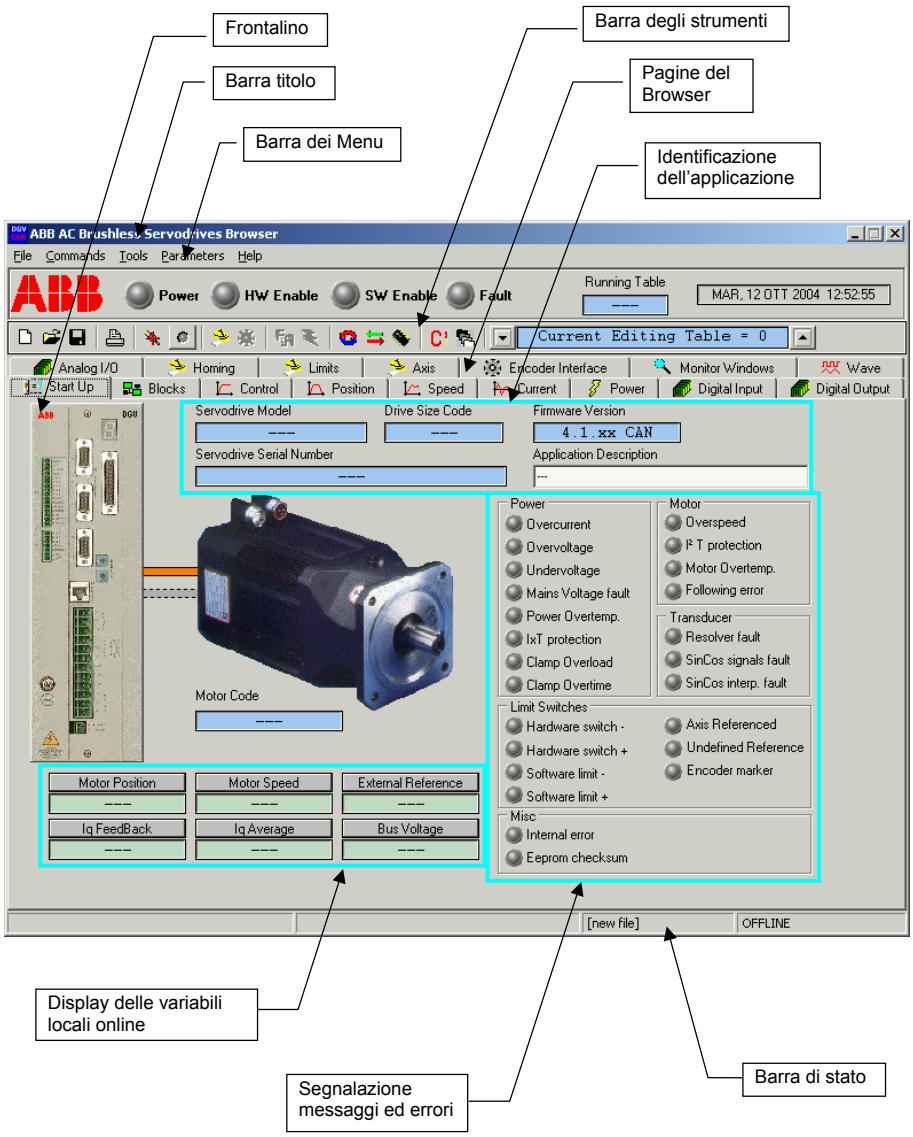
Dove:

- La prima cifra "X" identifica una versione totalmente rinnovata rispetto alle precedenti, che potrebbe anche essere incompatibile con esse.
- La seconda cifra "Y" indica che vi è stata una revisione notevole ma vi è senz'altro compatibilità con la precedente.
- Le terze cifre "ZZ" indicano modifiche di minor conto, per esempio correzione di bachi, piccoli aggiustamenti ecc.

Normalmente al browser si accompagna una versione del FW

dell'azionamento che, almeno per le due prime cifre, deve sempre essere allo stesso livello o inferiore.

La pagina principale visualizza informazioni di tipo generale ed importanti e consente all'utente una diagnosi immediata dello stato dell'azionamento. I tre pulsanti LED verde accesi indicano rispettivamente la presenza dell'abilitazione hardware, dell'abilitazione software e dell'alimentazione dello stadio di potenza. Il LED rosso acceso indica invece la presenza di un guasto e, nella sezione dedicata ai messaggi di errore, viene visualizzato il tipo di errore avvenuto.



Capitolo 5 - Funzioni Principali

Introduzione

Questo Capitolo descrive le funzioni standard dei Convertitori DGV attive sia in modalità di controllo locale analogico sia in controllo remoto con bus di campo. Sono presenti funzioni preprogrammate non modificabili dall'utente, funzioni programmabili con cui impostare la modalità operativa del convertitore, funzioni-parametro per l'intervento delle protezioni, e funzioni ausiliare di vario tipo.

Per consentire il salvataggio dell'applicazione con un set di dati contenenti tutte le impostazioni selezionate dall'utente, queste funzioni sono trattate come parametri e per la maggior parte di esse esiste la possibilità di modifica online e al volo.

Controllo Locale

Identificazione del Modello Convertitore

All'avvio del programma di interfaccia utente, il convertitore viene automaticamente identificato in base al modello e alle sue caratteristiche costruttive.

Non appena si stabilisce la comunicazione seriale con il convertitore è possibile proseguire con la configurazione dell'applicazione.

Se il convertitore non è collegato al PC si può comunque configurare un’applicazione off-line, per cui molte delle cose qui descritte sono valide anche in questa condizione di uso.

Selezione del Modello Motore

Il DGV è di regola abbinato a motori brushless ABB della SERIE 8C, per i quali ABB Sace fornisce un set di dati costituenti il modello motore. L'installatore che voglia adoperare un motore di un costruttore differente ha comunque la possibilità di creare manualmente il modello del proprio motore se dispone del set di dati richiesto durante la configurazione guidata.

Per eseguire la configurazione online del DGV, fare riferimento al *Manuale Firmware*, sul quale sono inoltre spiegate in modo completo le procedure di programmazione, i parametri e le funzioni operative previsti per questo convertitore.

Parametri di Controllo

La lista completa dei parametri è disponibile nel *Manuale Profibus* e nel *Manuale CANOpen*.

Control Mode

Funzione per la scelta della modalità operativa

- “Local”
- “Field Bus”

Local Operating Mode

Funzione per la selezione del tipo di controllo locale:

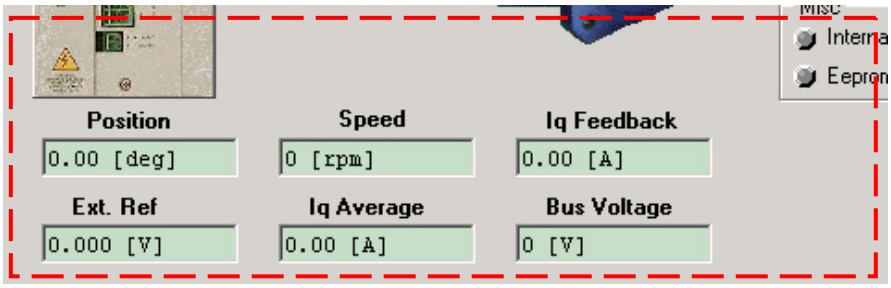
- “Analog Current”
- “Analog Speed”
- “Digital Torque”
- “Digital Speed”
- “Digital Position”

Software Enable

Funzione per l’abilitazione generale via software del convertitore (On/Off).

Diagnostica Locale

Sulla pagina principale del software di interfaccia utente vengono visualizzate le variabili locali dell'azionamento, lo stato dell'azionamento e le segnalazioni di errore.



In aggiunta, nella pagina *Waveform Generator* è disponibile la funzione oscilloscopio per osservare la risposta dell'azionamento ai comandi locali o remoti.

Configurazione I/O

Il DGV dispone di una serie di I/O di cui alcuni dedicati a funzioni specifiche ed alcuni configurabili dall'utente. Le abbreviazioni si riferiscono alle etichette dei terminali sul pannello frontale del convertitore, ad esempio:

DGV700

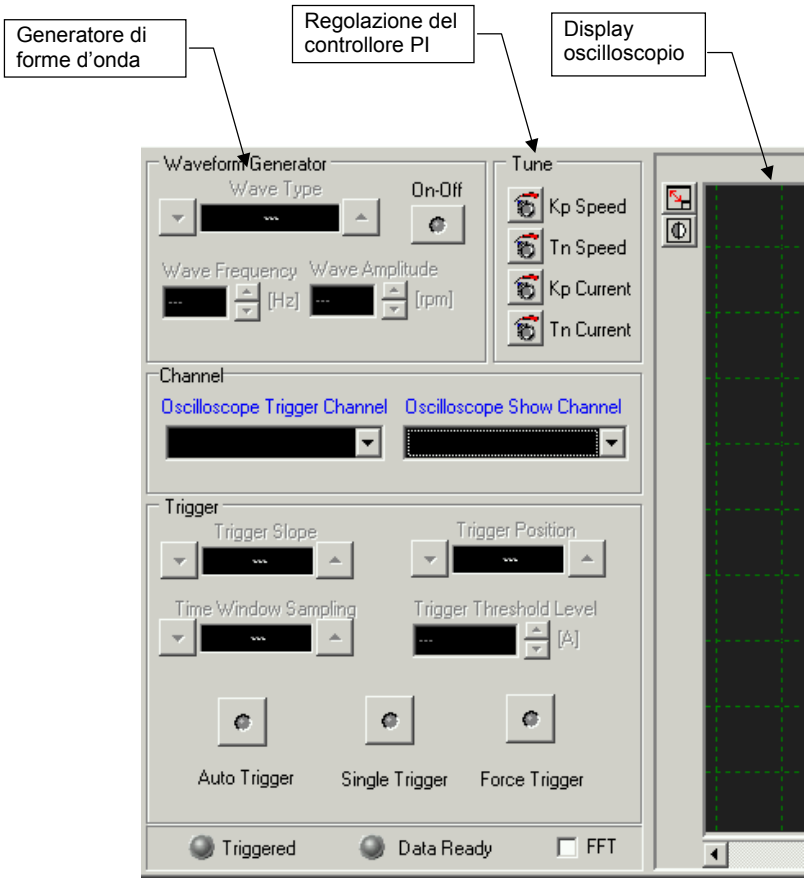
- ± VREF un'ingresso configurabile per riferimento analogico differenziale ±10 V
- D-IN otto ingressi digitali optoisolati configurabili, 0-24 V, 30 mA
- D-OUT tre uscite digitali configurabili 24 V, 30 mA max.
- VOUT un'uscita analogica differenziale configurabile
- ENABLE un'ingresso digitale dedicato di abilitazione dello stadio di potenza
- RESET un'ingresso digitale dedicato di ripristino degli errori
- READY un'uscita dedicata di fault/"drive ready"

DGV300

- un'ingresso configurabile per riferimento analogico differenziale ±10 V
- sei ingressi digitali optoisolati configurabili, 0-24 V, 30 mA
- due uscite digitali configurabili 24 V, 30 mA max.
- un'uscita analogica differenziale configurabile
- un'ingresso digitale dedicato di abilitazione dello stadio di potenza
- un'ingresso digitale dedicato di ripristino degli errori
- un'uscita dedicata di fault/"drive ready"

Waveform Generator

Si tratta di un set di funzioni che riproducono un generatore digitale di forme d'onda. Sono attive nella modalità di controllo *Local*, per il comando locale online dell'azionamento. Consentono di programmare il tipo di forma d'onda comandato in uscita al convertitore, la sua ampiezza ed il periodo.



Waveform Type Funzione per la selezione del tipo di forma d'onda (Gradino/Quadra/Triangolare/Sinusiodale). E' un'onda di corrente o velocità secondo il modo operativo locale (*Analog Speed* o *Analog Current*) impostato sul convertitore.

Waveform Frequency Frequenza della forma d'onda.

Waveform Amplitude Ampiezza della forma d'onda: permette di impostare un valore di riferimento per la velocità o la corrente comandata al convertitore.

Waveform Generator Enable Abilitazione del generatore di forme d'onda. Il comando di Stop disabilita il generatore di forme d'onda ed ogni altro tipo di comando al convertitore per motivi di sicurezza.

Parametri

Di seguito vengono analizzati i parametri di regolazione del controllore PI ed i parametri per l'intervento di alcune protezioni. Ciascuno di questi parametri è espresso nell'unità di misura relativa alla variabile considerata.

I parametri sono automaticamente calcolati e impostati dal controllo del DGV ogni qualvolta si crea un abbinamento motore convertitore mediante il Browser ABB AC Brushless Servodrives. Questo procedura di calcolo automatico interno utilizza il set di dati caratteristici del convertitore e del motore, ed evita pertanto la possibilità di errori a carico dell'installatore. Tuttavia per applicazioni personalizzate o con carichi particolari, l'installatore esperto può intervenire su questi parametri per ottenere prestazioni migliori, annullare errori, disturbi da vibrazioni meccaniche, etc.etc.

Funzioni di Protezione Programmabili

Rientrano in questa sezione le funzioni di protezione contro sovra e sotto tensioni, protezioni termiche, fault e segnalazioni di errore.

Bus Overvoltage Level

Parametro per l'intervento della funzione di protezioni contro sovratensioni sul circuito c.c. Il valore nominale U_{dc} della tensione sul circuito c.c. interno al convertitore è 1.41*Vac, dove Vac è l'alimentazione principale del convertitore. Durante il normale funzionamento del convertitore questo valore può aumentare. Con l'intervento della protezione di sovratensione viene disabilitato lo stadio di potenza.

Bus Undervoltage Level

Parametro per l'intervento della funzione di protezione in caso di caduta di tensione sul circuito c.c. del convertitore. L'intervento di questa protezione comporta l'interruzione del funzionamento. Se la caduta di tensione non persiste, la frenatura dinamica agisce.

Brake Current

Parametro per l'impostazione del valore della corrente di frenatura erogata dal convertitore. La funzione di frenatura dinamica è un sistema di bloccaggio del motore, generalmente attivo dopo la frenatura di emergenza per l'intervento di una protezione. Questa funzione è particolarmente utile per applicazioni con assi verticali o carichi elastici, in aggiunta al freno di stazionamento del motore.

Clamp Resistor Value

I convertitori DGV sono dotati di un circuito d ifrenatura elettrico. E' possibile usare una resistenza di frenatura (clamp) interna od esterna per la dissipazione dell'energia. Questo parametro mostra il valore della resistenza.

Clamp Power Threshold

Questo parametro mostra la soglia di potenza dissipabile sulla resitenza di frenatura interna/esterna.

Clamp Thermal Time Constant

Costante termica della resitenza di frenatura.

AC Mains Voltage

Il livello di tensione al quale interviene la protezione sulla mancanza della linea a.c. di alimentazione del convertitore è pari al valore minimo della tensione di alimentazione Vac. Il fault viene segnalato a display se è presente l'alimentazione ausiliaria.

Overspeed Threshold Level	La protezione interviene sia quando il convertitore riceve un riferimento esterno di velocità superiore a questo valore limite, sia quando il generatore digitale di forme d'onda impone un comando di velocità superiore al valore limite.
Ixt Threshold Level	Soglia di protezione adoperata nell'algoritmo dell'immagine termica del convertitore. Questo valore è calcolato in base al valore della corrente continuativa e comunque in base ai dati caratteristici del prodotto. Quando questo allarme interviene il convertitore può funzionare in modo continuativo, ma la corrente viene limitata al valore nominale.
I2t Threshold Level	Soglia di protezione adoperata nell'algoritmo dell'immagine termica del motore. Questo valore è calcolato in base ai dati caratteristici del servomotore. Quando questo allarme interviene il convertitore limita la corrente erogata al motore al valore nominale.
Following Error	Il DGV segnala l'errore di inseguimento, ossia l'errore tra la posizione calcolata dal controllo e quella reale misurata dal sensore di posizione. Questo fault avviene per lo più per errori meccanici o di impostazione dei parametri applicativi, ad es. carico troppo elevato per il servomotore, assi non perfettamente funzionanti o bloccati, etc.
Parametri del Controllore Digitale	I seguenti parametri sono quelli dell’anello di controllo interno del convertitore.
Position Proportional Gain	Guadagno proporzionale dell’anello di posizione.
Position Feedforward Gain	Feedforward del riferimento di velocità.
Kp Speed Gain Level	Guadagno proporzionale dell'anello di velocità.
Tn Speed	Guadagno integrativo dell'anello di velocità.
Kp Current Gain Level	Guadagno proporzionale dell'anello di corrente
Tn Current	Costante di tempo integrativa dell'anello di corrente.
Continuous Current	Corrente nominale erogata al motore in servizio continuativo. Questo valore è adoperato nei calcoli interni del controllo per calcolare la coppia nominale continuativa.
Peak Current	Valore della corrente di picco erogabile al motore per ottenere la coppia meccanica di picco.
Current Filters	È possibile configurare fino a tre filtri di corrente in serie del tipo passa basso o a reiezione di banda. Nel calcolo automatico dei parametri complessivi sono disattivati.

Funzioni Preprogrammate

Il DGV ha alcune funzioni di protezione ed altre funzioni generiche preprogrammate in fase di costruzione e non modificabili dall'installatore.

Protezioni

Le funzioni di protezione sono caratterizzate da segnalazione di errore a display.

Overcurrent — Protezione hardware del modulo IGBT da sovracorrenti.

Drive Overtemperature — Un termoprotettore misura la temperatura interna del DGV in prossimità del modulo IGBT e interrompe i comandi se supera gli 80 °C.

Motor Overtemperature — È possibile misurare la temperatura del motore collegando i cavi di segnale di un termistore (PTC). I servomotori ABB incorporano PTC Thermik SNM. Durante il normale funzionamento il termistore ha resistenza $\leq$ 1,5 KΩ. La protezione interviene se il termistore supera i 4 KΩ.

Transducer Fault — Rilevamento di errori o mancanza dei segnali del sensore di posizione.

Internal Error — Questa è una segnalazione di eventuali errori di comunicazione interni tra la scheda di regolazione e la scheda I/O.

Altre Funzioni

Sono inoltre disponibili funzioni per la gestione personalizzata dell'interfaccia utente.

Freeze Configuration — I parametri modificati vengono memorizzati nella memoria non volatile del convertitore.

Reset Parameters — Offre la possibilità di annullare le modifiche apportate ai parametri ripristinando i parametri ai valori di fabbrica.

Save Motor Data — Consente di salvare nuovi modelli motore ed ampliare il database dei modelli motore con nuovi modelli dedicati.

Autophase — Funzione di autofasatura. Questa procedura non è necessaria con servomotori ABB, che montano di serie sensori di posizione resolver fasati a 90 gradi. Nel caso l'installatore preveda l'abbinamento con motori di altri costruttori, la funzione di autofasatura del DGV è obbligatoria prima di ogni altro comando di movimentazione.

Change Password — L'utente che voglia modificare la password una volta ultimata la messa in servizio, può farlo con questa opzione.

Change COM Port — Permette di selezionare la porta seriale (COM port) del PC.

Field Bus Remote Control

Per le impostazioni relative al controllo remoto con bus di campo PROFIBUS-DP o CANOpen consultare il *Manuale PROFIBUS* o il *Manuale CANOpen*.

Questa pagina è stata lasciata volutamente bianca.

Capitolo 6 - Guida all'Installazione

Introduzione

Il contenuto di questo Capitolo richiama i principali documenti per:

- eseguire l'installazione dei Convertitori DGV conformemente alle direttive comunitarie CEE 89/336 e CEE 72/23;
- funzioni di emergenza e la prevenzione da infortuni
- normative attinenti la procedura di installazione.

Generalità

Il DGV è previsto per essere installato in un armadio elettrico, come componente integrativo di una macchina operatrice. Pertanto la messa a norma della macchina e la rispondenza alle direttiva CEE 89/336 per la compatibilità elettromagnetica EMC, alla direttiva CEE 72/23 relativa alla bassa tensione DBT, nonché ad altre direttive locali, sono a cura dell'installatore.

Inoltre sono a cura del costruttore della macchina:

- Il dispositivo di sezionamento della alimentazione a comando manuale richiesto da EN 60204-2 § 5.3.1, che può essere comune a tutto l'armadio elettrico.
- Le funzioni di arresto prescritte in EN 60204-1 § 9.2.2, in particolare l'arresto di categoria 0, in quanto esse dipendono dalla logica specifica della macchina.
- L'arresto di emergenza secondo EN 60204-1 § 9.2.5.4, deve essere previsto in funzione delle specifiche caratteristiche della macchina azionata.

Ulteriori informazioni a riguardo sono disponibili nelle successive sezioni *Normativa*, *Conformità alle Direttive CEE e Marcatura CE* e *Norme di sicurezza* di questo Capitolo. Per ogni dubbio o chiarimento si consiglia di contattare il Servizio di Assistenza Tecnica.

Marcatura CE

Poiché la conformità alla direttiva CEE 89/336 delle macchine che integrano i convertitori DGV è sotto la responsabilità del costruttore, la marcatura CE presente sulla targa del convertitore certifica unicamente la conformità dell'apparecchiatura alle direttive riportate nel paragrafo *Direttiva Bassa Tensione*.

EMC

La sigla EMC sta per **E**lectro**M**agnetic **C**ompatibility ed indica la capacità delle apparecchiature elettriche/elettroniche ad operare correttamente in un ambiente elettromagneticamente contaminato nei limiti previsti dalla normativa vigente. Allo stesso modo le medesime apparecchiature non devono produrre disturbi elettromagnetici che possano interferire con il funzionamento di qualunque altra apparecchiatura nelle vicinanze.

La Direttiva EMC stabilisce i requisiti minimi di immunità e i livelli di emissioni ammessi nella Unione Europea per questo tipo di apparecchiature elettriche.

La terminologia relativa ai diversi argomenti riguardanti la compatibilità elettromagnetica (EMC) trattati nel presente manuale è tratta dalla norma richiamata al punto [8] della sezione *Riferimenti normativi* di questo stesso capitolo.

Normativa

Vengono qui di seguito elencati i principali documenti normativi ai quali si fa riferimento nel presente manuale. I richiami nel testo sono riportati tra parentesi quadre.

Direttiva Compatibilità Elettromagnetica (EMC)

[1] Direttiva 89/336 /CEE del 3 maggio 1989 relativa alla Compatibilità Elettromagnetica e successive modifiche 92/31/CEE e 93/68 /CEE;

[2] Decreto legislativo 4 dicembre 1992, n° 476 “Attuazione della direttiva 89/336/CEE del Consiglio del 3 maggio 1989, in materia di ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alla compatibilità elettromagnetica, modificata dalla direttiva 92/31/CEE del Consiglio del 28 aprile 1992”.

[3] Decreto legislativo 12 novembre 1996, n° 615 "Attuazione della direttiva 89/336/CEE del Consiglio del 3 maggio 1989, in materia di ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alla compatibilità elettromagnetica, modificata ed integrata dalla direttiva 92/31/CEE del Consiglio del 22 luglio 1993 3 dalla direttiva 93/97/CEE del Consiglio del 29 ottobre 1993".

N.B. Questo D.L. abroga il D.L. [2], ad eccezione dell’articolo, 14, comma 2.

Direttiva Bassa Tensione

[4] Direttiva 73/23/CEE del 1973-02-19, concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative al materiale elettrico destinato ad essere adoperato entro taluni limiti di tensione, integrata dalla Direttiva 93/68/CEE del 1993-06-29.

[5] Legge 18 ottobre 1977, n° 791 "Attuazione della direttiva del Consiglio delle Comunità europee (n. 73/23/CEE) relativa alle garanzie di sicurezza che devono possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro taluni limiti di tensione".

[6] Decreto legislativo 25 novembre 1996, n° 626 "Attuazione della direttiva 93/68/CEE in materia di marcatura CE del materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro taluni limiti di tensione".

Riferimenti Normativi

[7] Norma CEI EN 60204-1, edizione 98/04, Fascicolo 4445, "Sicurezza del macchinario. Equipaggiamento elettrico delle macchine. Parte 1: Regole generali".

[7 bis] Norma IEC 61800-2, First edition, 1998-03, "Adjustable speed electrical power drive systems - Part 2: General Requirements - Rating Specifications for low voltage adjustable frequency a.c. power drive systems".

[8] Norma CEI EN 61800-3, edizione 1996-09, fascicolo 2861 - "Azionamenti elettrici a velocità variabile: Parte 3: norma di prodotto relativa alla compatibilità elettromagnetica ed metodi di prova specifici".

I documenti [7], [7 bis] e [8] contengono elenchi dettagliati di riferimenti normativi.

[9] Norma CENELEC EN60034-1 "Macchine elettriche rotanti. Parte 1: Caratteristiche nominali e di funzionamento".

[10] Norma CENELEC EN 60034-5 "Macchine elettriche rotanti. Parte 5: Classificazione dei gradi di protezione degli involucri delle macchine elettriche rotanti ".

[11] Norma CENELEC EN 60034-7 "Macchine elettriche rotanti. Parte 7: Classificazione delle forme costruttive e dei tipi di installazione".

[12] Norma CENELEC EN 60034-9 "Macchine elettriche rotanti. Parte 9: limiti di rumore".

[13] Norma CENELEC EN 60034-18-1 "Macchine elettriche rotanti. Parte 18: Valutazione funzionale dei sistemi di isolamento - Sezione 1: direttive generali".

Conformità alle Direttive CEE e Marcatura CE

Condizioni per la conformità delle direttive EMC degli azionamenti costituiti da **Convertitori DGV** e **Servomotori SERIE 8C**.

La conformità degli azionamenti costituiti da convertitori DGV e servomotori SERIE 8C alle direttive e/o disposizioni legislative [1], [2] e [3], relative alla Compatibilità Elettromagnetica, è garantita unicamente alle condizioni qui di seguito elencate.

Distribuzione Ristretta

Gli azionamenti DGV sono commercializzati unicamente come componente della classe "**Distribuzione ristretta"**, venduto, solo ad installatori professionali, per essere integrato come parte di un sistema o di una installazione. Il comportamento EMC effettivo è sotto la responsabilità del costruttore dell'apparecchiatura, del sistema o della installazione, per le quali si possono applicare le norme specifiche.

Pertanto la marcatura CE, apposta sul convertitore e sul servomotore SERIE 8C, certifica unicamente la rispondenza di detti componenti alle direttive e alle leggi di cui al paragrafo *Direttiva Bassa Tensione*.

Istruzioni di Installazione e Montaggio

Gli azionamenti con DGV devono essere installati secondo quanto descritto nel presente manuale; devono inoltre essere rigorosamente rispettate le prescrizioni riportate nel paragrafo *Guida di applicazione alla Compatibilità elettromagnetica* **di questo capitolo.**

Secondo Ambiente

Gli azionamenti con DGV sono destinati principalmente all'uso nel **"Secondo Ambiente"**; occorre che l'installatore professionale adotti le precauzioni di cui al paragrafo *Filtri EMC* dei Capitolo 7, 8 e 9. In particolare dovrà installare, sulla linea di alimentazione, i filtri raccomandati, opportunamente dimensionati.

Conformità degli Azionamenti alle Direttive

Dichiarazione di conformità

La ABB Sace dichiara che, nelle condizioni specificate nel presente documento, in particolare al paragrafo *Conformità alle Direttive CEE e Marcatura CE*, gli azionamenti costituiti **da convertitori DGV** e **servomotori della SERIE 8C** risultano in conformità alle direttive comunitarie EMC [1] comprese le ultime modifiche, con la relativa legislazione italiana di recepimento [2] e [3], ed alle direttive comunitarie Bassa Tensione [4] con la relativa legislazione italiana di recepimento [5] e [6]; i riferimenti normativi applicabili sono riportati nel paragrafo *Riferimenti normativi*.

Nota per l'Applicazione di Altre Direttive CEE

Gli azionamenti, in quanto componenti elettrici complessi, non sono soggetti ad altre direttive CEE, oltre quelle indicate al paragrafo *Normativa*. Per quanto riguarda **la Direttiva Macchine 89/392 CEE e successive modifiche 91/368/CEE, 93/44 CEE, 93/68 CEE, legislazione italiana di attuazione D.P.R. n° 459 del 24/07/1996**, talvolta viene richiesta la dichiarazione del costruttore, conosciuta anche come **"Dichiarazione di Incorporazione"**.

Dichiarazione del costruttore

La ABB Sace, ai fini di quanto richiesto nella Direttiva Macchine (DM) 89/392 CEE e successive modifiche, dichiara che gli azionamenti, costituiti da **convertitori DGV** e **servomotori della SERIE 8C**, devono essere installati secondo le istruzioni riportate nel presente Manuale e non devono essere messi in esercizio fino a che le macchine nelle quali verranno incorporati non siano state dichiarate conformi alla direttiva DM qui menzionata.

Norme di Sicurezza

Significato dei Simboli

ATTENZIONE! Tensione pericolosa

ATTENZIONE! Pericolo generico

Installazione

Questo manuale è rivolto a personale qualificato e con un'adeguata esperienza nelle installazioni di azionamenti.

ATTENZIONE! Solo personale qualificato può operare nell'installazione, nella eventuale ricerca di guasti e, in generale, per qualunque tipo di intervento sull'azionamento.

ATTENZIONE! L'alimentazione principale e l'alimentazione ausiliaria devono essere mantenute spente durante l'installazione meccanica ed elettrica del convertitore e del servomotore.

Per nessuna ragione l'operatore non qualificato deve intervenire sulla morsettiera del convertitore o aprire la scatola di connessione del servomotore.

Tensioni Residue

ATTENZIONE! Nel convertitore DGV sono presenti condensatori di notevole capacità, che, per motivi funzionali, non possono sempre essere scaricati in un tempo inferiore a 5 minuti, dopo l'interruzione dell'alimentazione principale.

Per nessuna ragione alcuna persona deve accedere alla parte interna del convertitore prima che siano trascorsi almeno cinque minuti dall'interruzione dell'alimentazione.

Tensioni potenzialmente letali sono presenti sul circuito intermedio c.c. e sui circuiti associati!

Un apposito avviso, posto in modo visibile, è presente sul convertitore DGV per avvisare di questo pericolo, secondo quanto stabilito in EN 60204-1 § 6.2.4.

ATTENZIONE! Tensioni pericolose possono permanere sui terminali del convertitore e all'interno dello stesso fino a cinque minuti dopo la rimozione dell'alimentazione principale.

Temperature Pericolose

ATTENZIONE! Durante il funzionamento il convertitore potrebbe raggiungere temperature superiori ad 80 °C (se la temperatura ambiente raggiunge 40 °C) con **rischio di ustione**.

Dispositivo di Sezionamento sull'Alimentazione

ATTENZIONE ! Poiché il convertitore è previsto per essere incorporato in un armadio elettrico, contenente eventualmente anche altre apparecchiature, **il dispositivo di sezionamento della alimentazione a comando manuale**, richiesto da EN 60204-1 § 5.3.1, può essere quello comune a tutto l'armadio elettrico e deve - in ogni caso - essere **inserito a cura del costruttore della macchina**.

Funzione di Arresto

ATTENZIONE ! Le funzioni di arresto, come prescritto in EN 60204-1 § 9.2.2, in particolare **l'arresto di categoria 0, devono essere realizzate dal costruttore della macchina**, in quanto inerenti alla logica di macchina, che ovviamente differisce a seconda del tipo di macchina azionata, seguendo le istruzioni contenute nel presente manuale.

Arresto di Emergenza

ATTENZIONE ! Anche **l'arresto di emergenza**, secondo EN 60204-1 § 9.2.5.4, deve essere previsto in funzione delle specifiche caratteristiche della macchina azionata e pertanto esso **deve essere realizzato dal costruttore della macchina.**

Grado di Protezione dei Componenti dell'Azionamento

I convertitori DGV hanno **grado di protezione IP20;** per ottemperare a quanto prescritto nel §4.4.6 "Contaminanti" della norma EN 60204-1 è necessario, a cura del costruttore della macchina, che essi siano collocati in un contenitore (armadio elettrico) opportuno, a seconda del grado di protezione richiesto.

Guida di Applicazione alla Compatibilità Elettromagnetica

Questo paragrafo è compilato in osservanza a quanto prescritto nel paragrafo Note per applicazione di altre direttive CEE della norma sulla compatibilità elettromagnetica per gli azionamenti [8].

La necessità di rispettare norme precise in materia di EMC è dovuta al sempre crescente impiego di dispositivi elettronici di potenza, che, per le tecniche usate, sono fonte di disturbi in un vastissimo campo di frequenze **(emissione**) e, nel contempo, sono essi stessi sensibili ai disturbi prodotti da altri dispositivi, per cui devono disporre di un adeguato livello di **immunità.**

I disturbi sono convenzionalmente classificati in **bassa frequenza** (0 $\leq$ f < 9 kHz) e **alta frequenza** (f > 9 kHz).

Tra i fenomeni a bassa frequenza sono particolarmente importanti i fenomeni a **frequenze armoniche** della frequenza della rete di alimentazione.

Esistono inoltre fenomeni **a largo spettro**, come le scariche elettrostatiche in aria o per contatto.

I disturbi possono essere trasmessi sia attraverso conduttori (<**disturbi condotti>;** emissione condotta: 0,15 MHz ÷ 30 MHz) sia per irradiazione (<**disturbi irradiati>;** emissione irradiata: 30 MHz ÷ 1000 MHz). **L'esperienza industriale ha dimostrato che le cause principali della mancanza di compatibilità sono dovute a disturbi condotti.**

L'installazione dell'azionamento deve avvenire seguendo scrupolosamente le istruzioni contenute nel *Capitolo 6 - Guida all'installazione*, *Capitolo 7 - Installazione Elettrica del DGV700* e *Capitolo 8 - Installazione Elettrica del DGV300*.

Ai fini della compatibilità elettromagnetica l'installazione deve essere eseguita rispettando alcune opportune disposizioni; riportiamo le principali:

1) Salvo casi molto particolari, il **convertitore DGV** è montato all'interno di un armadio metallico (il cosiddetto **armadio elettrico**), che contiene anche apparecchiature elettriche di vario tipo (altri convertitori elettronici di potenza, contattori, trasformatori, impedenze, ecc.).
2) **Il gruppo motore,** che comprende oltre il servomotore **SERIE 8C** anche il trasduttore di posizione angolare, il sensore termico del motore e, ove richiesto, il freno, è di regola montato sulla macchina ad una certa distanza dall'armadio elettrico.

Esistono pertanto, in realtà, due distinti tipi di impianto: quello che si riferisce alla fabbricazione dell'armadio elettrico e il vero e proprio **impianto elettrico** "in situ", che viene realizzato dall'Impiantista presso il cliente finale.

Armadio Elettrico

Nell'armadio elettrico, ai fini EMC, sono da tenere presenti alcune importanti prescrizioni riportate di seguito ed evidenziate in neretto.

- **La disposizione dei componenti all'interno dell'armadio elettrico, sia in termini di collocazione sia in termini di distanze, deve essere eseguita col criterio di minimizzare le influenze reciproche degli apparecchi montati che possano irradiare disturbi elettromagnetici.**

  Come esempio, si tenga presente che alcuni tipi di trasformatori, impedenze di potenza o anche bobine di contattori possono produrre a breve distanza campi abbastanza elevati.

  I cablaggi dei circuiti di potenza devono essere fisicamente separati dai cablaggi dei circuiti di comando e controllo (circuiti di segnale); i circuiti di potenza devono essere accuratamente schermati rispetto ai circuiti di segnale; ciò si ottiene o impiegando nell'armadio elettrico canaline metalliche, guaine metalliche oppure cavi schermati, anche di potenza, disposti entro canaline di plastica.

  Come esempio, i circuiti di potenza (cavi che fanno capo alla morsettiera di potenza X1, vedi Capitolo 7 e 8) devono essere tenuti distinti, nel senso sopraddetto, dai cavi che fanno capo a morsettiere o a connettori con cavi di segnal.

- **Tutti gli apparecchi, per i quali sono prescritti dispositivi supplementari per renderli conformi alle norme EMC, devono essere muniti di tali dispositivi, montati secondo le prescrizioni del costruttore.**

  Come esempio, i dispositivi antidisturbo da montare in parallelo alle bobine in c.a. dei contattori, i diodi da montare in parallelo ai relè o contattori con bobine in c.c., i filtri contro i disturbi condotti A.F. da montare sull'ingresso di rete di alcuni convertitori.

- **Le schermature dei cavi devono terminare il più vicino possibile alla morsettiera; qualora sia prescritto il collegamento dello schermo ad una massa o, in certi casi, alla terra, esso deve essere effettuato con collegamenti il più corti possibile e con adeguata sezione di conduttore.**

- **E' importante che entro il quadro elettrico tutti i pannelli siano uniti tra loro con connessioni meccaniche che presentino bassa impedenza elettrica alle alte frequenze.**

  Come esempio, per ottenere ciò potrebbe essere necessario aggiungere viti di serraggio, asportare la vernice nei punti di interconnessione, usare speciali guarnizioni metalliche EMC.

Impianto Elettrico

Come abbiamo detto poco sopra riferendoci all'impianto "in situ" nell'installazione finale della macchina, per alcuni tipi di macchine (come, per esempio, piccole macchine operatrici) l'armadio elettrico è fisicamente collegato alla macchina e pertanto, in pratica, l'impianto elettrico "in situ" si riduce al collegamento della macchina alla rete di distribuzione.

Di solito, tuttavia, l'armadio elettrico si trova ad una certa distanza dalla macchina, sulla quale è montato il gruppo motore; talvolta esiste anche un pulpito per comando remoto, al quale potrebbero essere collegati conduttori.

In questo caso, poiché la problematica delle emissioni è molto legata a fattori d'impianto, le raccomandazioni che seguono sono dettate da norme di buona tecnica e da esperienze sul campo e devono essere riguardate essenzialmente come linee guida e non come soluzioni certe.

- **Tenere presente che l'azionamento di cui al presente manuale è di regola destinato all'uso in "Secondo Ambiente", cioè alla utilizzazione in ambienti industriali, nei quali la rete a bassa tensione non alimenta abitazioni. Occorre pertanto necessariamente adottare i filtri e le soluzioni prescritte nel** Capitolo 7 e 8 **al paragrafo** *Filtri EMC***.**
- **I cablaggi entro l'armadio elettrico tra la morsettiera MAINS (R,S,T) del DGV e il dispositivo di sezionamento di detto armadio** (vedi paragrafo *Dispositivo di Sezionamento*) **nonché la linea di collegamento tra detto sezionatore e il secondario del trasformatore di media tensione dello stabilimento devono essere tali da evitare cadute di tensione che possano portare i valori di tensione di alimentazione ai morsetti del convertitore fuori dalla tolleranza contrattuale.**
- **In certi casi i sistemi di rifasamento a B.T. della rete di alimentazione possono porre dei problemi, con possibilità di risonanze.**
- **Studiare accuratamente i percorsi dei cavi dell'impianto, minimizzandone la lunghezza.**
- **Tutte le canaline metalliche, le guaine metalliche e, in genere, tutte le schermature, salvo che non sia altrimenti specificato, devono essere messe a terra sia dal lato armadio elettrico che dal lato motore; i collegamenti di terra devono essere di sezione largamente dimensionata e devono avere percorso il più breve possibile.**

  Questa è una esigenza specifica EMC, che può apparire in contrasto con quanto è spesso prescritto e cioè l'opportunità di collegare a terra gli schermi da un solo lato; questa prescrizione richiede terre molto efficienti.

Primo Ambiente

Non è previsto l'uso dei Convertitori DGV nel "Primo Ambiente", cioè in ambienti nei quali la rete a bassa tensione alimenta abitazioni.

Qualora gli azionamenti debbano essere impiegati in "Primo Ambiente", l'installatore dovrà provvedere alla loro corretta schermatura.

Secondo Ambiente

I Convertitori DGV sono destinati principalmente all'uso nel "Secondo Ambiente", cioè in ambienti industriali nei quali la rete a bassa tensione non alimenta abitazioni.

Per rispondere alle direttive in vigore sul secondo ambiente l'installatore dovrà installare sulla linea di alimentazione i filtri raccomandati, opportunamente dimensionati e comunque provvedere personalmente alla certificazione dell'intero macchinario.

Consultare le prescrizioni EMC di questo Capitolo ed i successivi paragrafi *Connessioni di Potenza*, nonchè i codici di ordinazione dei filtri di rete raccomandati da ABB Sace al Capitolo 9, *Filtri EMC*.

Componenti di Completamento

Nel sistema o nell'installazione esistono, o possono esistere, come completamento, i seguenti componenti:

- Interruttore automatico di linea o interruttore più fusibili di linea.
- Filtri di rete (ABB Sace raccomanda di usare solo i filtri omologati elencati nel Capitolo 9).
- Cavi di collegamento di potenza e di segnale (ABB Sace raccomanda di usare solo i cavi omologati elencati nel Capitolo 9).
- Resistenza esterna di frenatura.
- Trasformatore di linea.
- Controllore esterno o PLC.
- PC da utilizzare eventualmente solo nella fase di installazione e messa in servizio, o per uso diagnostico.

Questi componenti non fanno parte della fornitura del convertitore. ABB Sace può fornire questi componenti su richiesta, eccetto gli ultimi due che restano a scelta dell'installatore.

Consultare il *Capitolo 9 - Dati Tecnici* per i codici di ordinazione.

Per la scelta del servomotore, l'installatore può consultare il *Capitolo 10 - Scelta dell'abbinamento motore* ed il Manuale dei Servomotori ABB SERIE 8C, o contattare il Servizio di Assistenza Clienti per ulteriori informazioni.

Capitolo 7 - Installazione Elettrica del DGV700

Introduzione

In questo capitolo viene descritta la procedura per una corretta installazione dei Convertitori DGV700, in particolare:

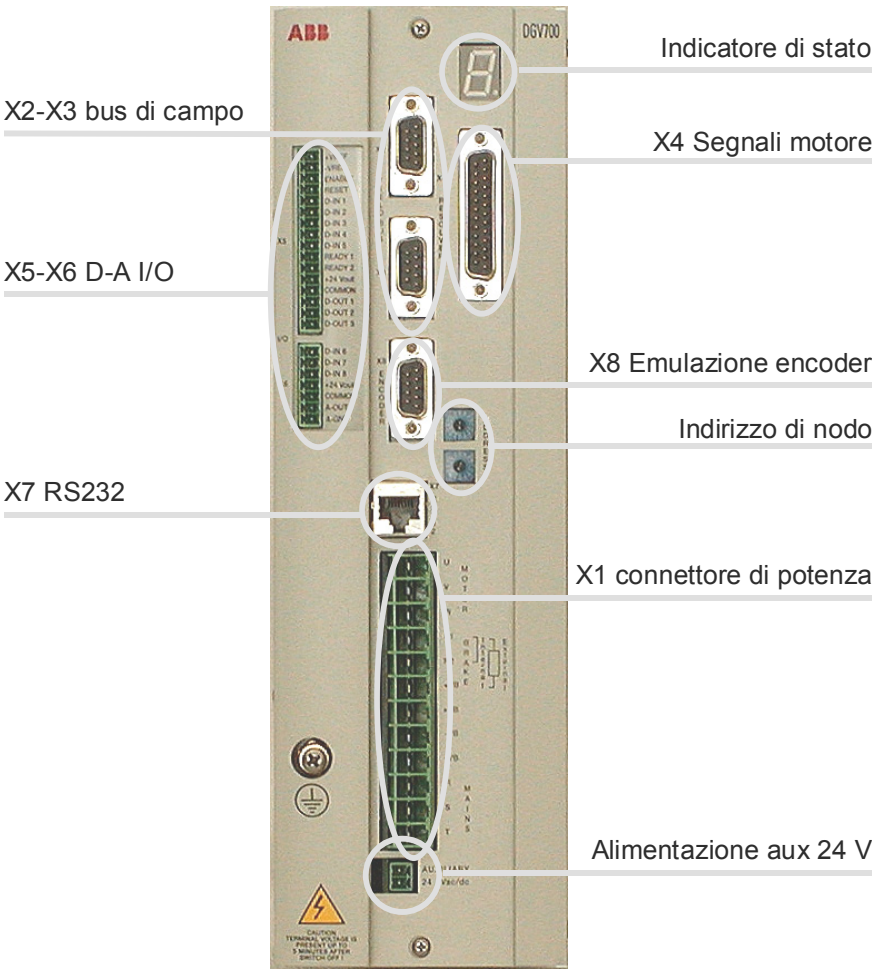
- Le istruzioni per i cablaggi, le connessioni di potenza e di segnale
- L'impiego della resistenza di frenatura
- L'impiego di filtri EMC
- L'adozione di interruttori, fusibili e altri componenti opzionali

Descrizione dei connettori disponibili

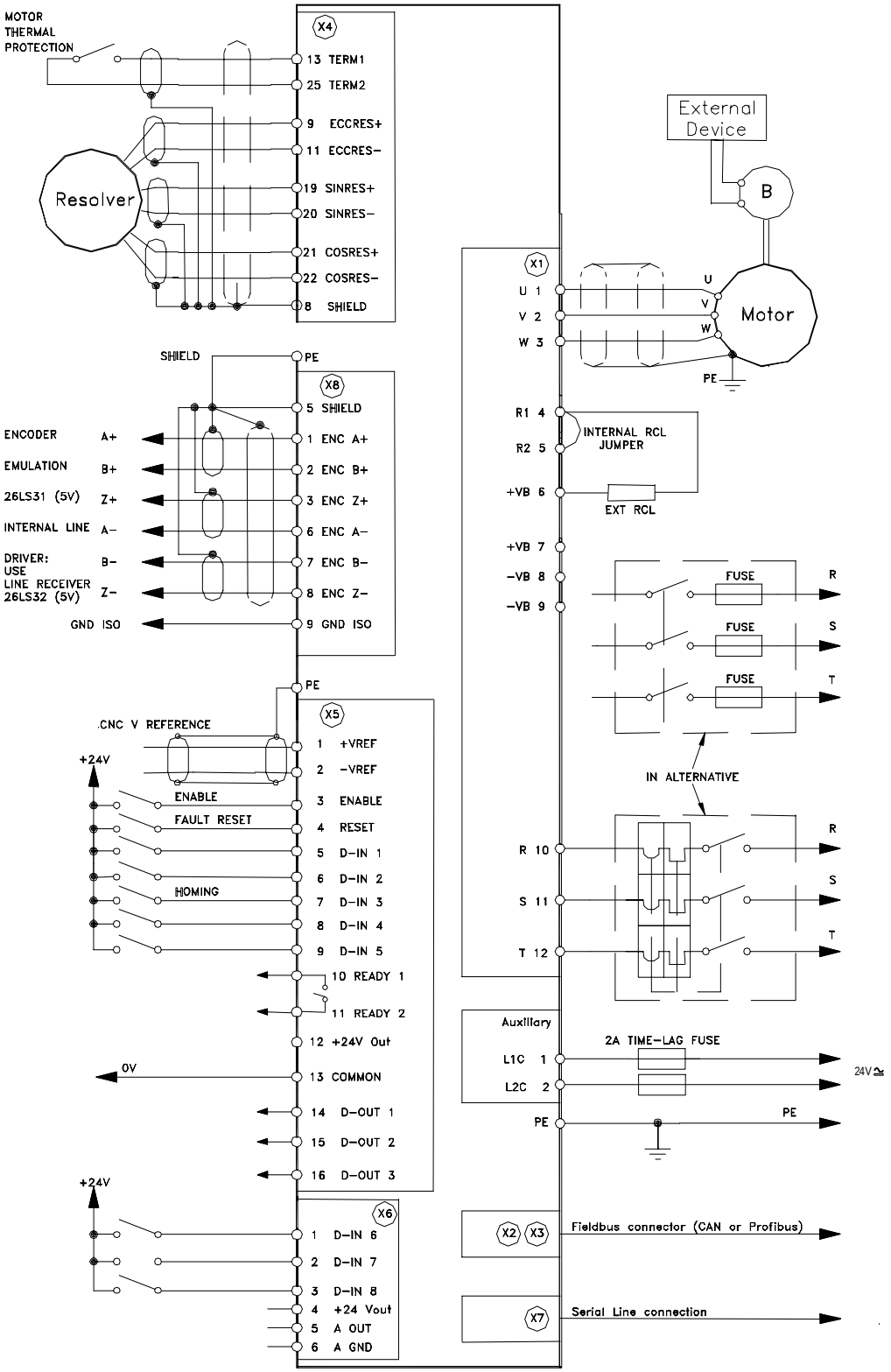
I terminali posti sul pannello frontale dei Convertitori DGV700 sono

- X1 connessioni di potenza
- X2-X3 connessioni bus campo
- X4 connessioni segnali motore
- X5-X6 connessioni ingressi/uscite analogici-digitali
- X7 connessioni seriale RS232
- X8 connessioni emulazione encoder

Sono inoltre presenti due interruttori “dip-switch” per impostare un indirizzo di nodo fisso per la connessione a bus da campo.



Schema Connessioni



Connessioni di Potenza

In questa sezione vengono descritte le connessioni del terminale di potenza del DGV700.

Il DGV700 deve essere alimentato diretto da rete, da un sistema trifase ac. Lo stadio di potenza del DGV700 è multitensione e può operare a qualsiasi livello di tensione tra:

- minima tensione nominale Vac = 110 Vac
- massima tensione nominale Vac = 400 Vac

ABB Sace può fornire, come opzione, una versione del DGV700 alimentabile anche oltre i 400 Vac fino a 480 Vac. Per questa opzione contattare il Servizio di Assistenza Tecnica.

La frequenza di alimentazione del sistema di alimentazione ac deve essere 50-60 Hz.

ATTENZIONE! I convertitori standard non devono essere alimentati a tensioni superiori a 400 Vac altrimenti i condensatori del bus in CC sono a serio rischio di rottura dielettrica. In questi casi è obbligatorio utilizzare la versione speciale.

Inoltre è necessario disporre di una tensione di alimentazione ausiliaria 24Vac/Vdc.

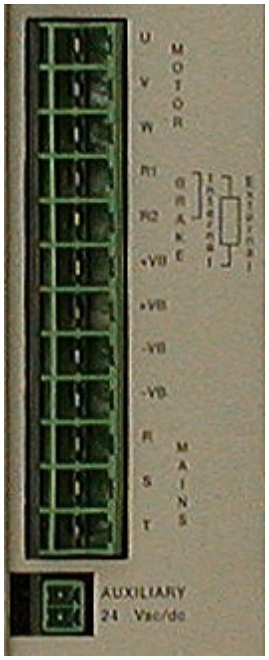
La tensione ausiliaria alimenta la scheda di controllo e la scheda di interfaccia sul pannello frontale. La scheda di interfaccia sul pannello frontale contiene (fra gli altri connettori) i terminali per la connessione al bus di campo ed il display. Ciò consente di conservare i dati di configurazione ed il rilevamento degli errori anche in caso di caduta accidentale dell'alimentazione principale, interruzione, etc.

L'alimentazione ausiliaria 24Vac/Vdc è obbligatoria.

Il terminale di potenza X1 a morsettiera posto sul pannello frontale consente di collegare:

- l'alimentazione principale
- l'alimentazione ausiliaria
- le connessioni di potenza del servomotore
- la resistenza di frenatura interna o esterna
- il collegamento di tensione DC

ATTENZIONE! Tensione Pericolosa: Sui terminali del collegamento DC è presente il livello di tensione del collegamento DC (fino ad 800 Vdc). Questo livello di tensione può essere molto pericoloso, evitare attentamente qualsiasi contatto accidentale.



Pin	Descrizione
U	Fase Motore U
V	Fase Motore V
W	Fase Motore W
R1	Terminale resistenza di frenatura interna/esterna
R2	Terminale resistenza di frenatura interna
+VB	Terminale DC bus positivo / Connessione resistenza frenatura esterna
+VB	Terminale DC bus positivo / Connessione resistenza frenatura esterna
-VB	Terminale DC bus negativo
-VB	Terminale DC bus negativo
R	Alimentazione trifase alternata
S	Alimentazione trifase alternata
T	Alimentazione trifase alternata
V24	Alimentazione ausiliaria monofase (24 V ac o dc)
V24	Alimentazione ausiliaria monofase (24 V ac o dc)

Alimentazione Principale

Connettere i terminali R, S, T all'alimentazione trifase di potenza e collegare il conduttore di terra al terminale a vite PE posto sul pannello frontale.

La linea trifase dell'alimentazione di potenza deve essere protetta preferibilmente da un interruttore automatico oppure, in alternativa, da un sezionatore più una terna di fusibili.

Nel caso di impianti con componenti di potenza, ad es. linee ed interruttori, comuni a più azionamenti, è necessario che questi componenti siano dimensionati con riferimento alla totale potenza apparente installata (kVA) ed alla tensione minima in presenza di sovraccarico, tenendo presenti:

- le potenze nominali e di picco assorbite da ciascun azionamento,
- fattore di contemporaneità di funzionamento,
- fattore di utilizzo di ciascun azionamento.

Per i valori di potenza apparente assorbita dal DGV700 consultare il paragrafo *Specifiche tecniche* del *Capitolo 9 - Dati tecnici*.

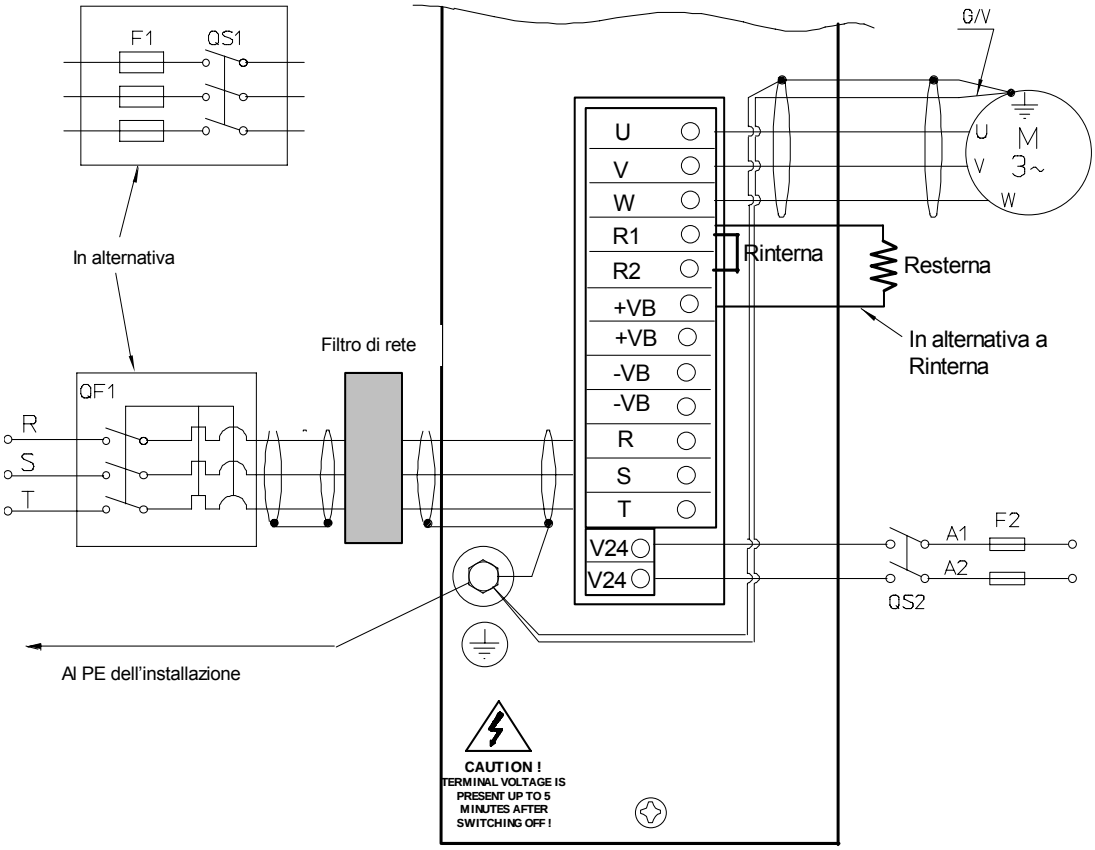
Per i collegamenti corretti del filtro si veda il prossimo paragrafo.

Nota. Per quanto riguarda l'interruttore differenziale di sicurezza ABB raccomanda l'uso di un interruttore selettivo, con possibilità di regolazione sia della soglia di intervento in corrente, sia del ritardo di intervento e non sensibile alle correnti impulsive: infatti, in alcune circostanze, l'uso dei filtri di rete, oppure il convertitore stesso, oppure la non perfetta contemporaneità dell'apertura delle tre fasi (che può essere legata anche al circuito di messa a terra dell'impianto), potrebbero far scattare il differenziale in condizioni come l'avviamento o lo spegnimento del convertitore.

La possibilità di tarare il ritardo di intervento, insieme alla possibilità di tarare la soglia di intervento permettono agevolmente di regolare il differenziale in modo da non intervenire in queste circostanze, pur mantenendo l'impianto all'interno delle necessarie condizioni di sicurezza.

Tipico schema di connessione

Questa figura mostra un tipico schema di connessione. Sono possibili e validi altri schemi, perciò consultare i prossimi paragrafi per esempi in merito.



Alimentazione Ausiliaria

Collegare i due terminali contrassegnati con V24 al secondario di un trasformatore monofase, 24Vac ± 15%, 50/60 Hz, con potenza di 40 VA.

In alternativa è possibile usare anche 24Vdc ± 15%, 40 VA, esente da ripple (secondo EN 60204.1 par 6.4.1).

La linea monofase di alimentazione ausiliaria deve essere protetta da un interruttore automatico oppure da due fusibili. Può essere utile anche l'uso di un sezionatore. Questi dispositivi devono essere dimensionati in base alla potenza del trasformatore TC.

Nel caso vengano collegati più azionamenti allo stesso secondario, occorre dimensionare in modo opportuno il trasformatore, tenendo conto dell'assorbimento di ciascun azionamento. Il fattore di contemporaneità da considerare in questo caso è 1, cioè tutti i convertitori, indipendentemente dal loro ciclo di servizio assorbono sempre la massima corrente.

Filtri EMC

E' necessario inserire un opportuno filtro EMC, da scegliere tra quelli proposti nel Capitolo 9.

Qualora siano presenti nello stesso impianto diversi convertitori DGV700 è possibile utilizzare un unico filtro (dedicato) per più convertitori; pertanto l'ingresso del filtro sarà collegato alla linea trifase di alimentazione di potenza e tutti i convertitori saranno collegati in parallelo all'uscita del filtro.

Dimensionamento del Filtro

Nel caso di più convertitori alimentati in parallelo, a valle di un unico filtro EMC, è necessario effettuare il dimensionamento del filtro tenendo presente il totale delle potenze apparenti - nominali e di picco - dei convertitori alimentati, il fattore di contemporaneità del loro funzionamento ed il fattore di utilizzo del singolo convertitore.

Installazione del filtro

Installare il filtro il più vicino possibile ai convertitori, in modo che le connessioni tra i morsetti R, S e T dei convertitori ed i morsetti L1', L2', L3' del lato "LOAD" del filtro siano le più corte possibili. E' buona norma effettuare il collegamento dei cavi di alimentazione provenienti dai diversi convertitori direttamente sulla morsettiera del filtro; l'utilizzo di una morsettiera di appoggio è ammesso, ferma restando la necessità di mantenere i collegamenti tra filtro e morsettiera il più corti possibile ed utilizzando cavi di sezione adeguata.

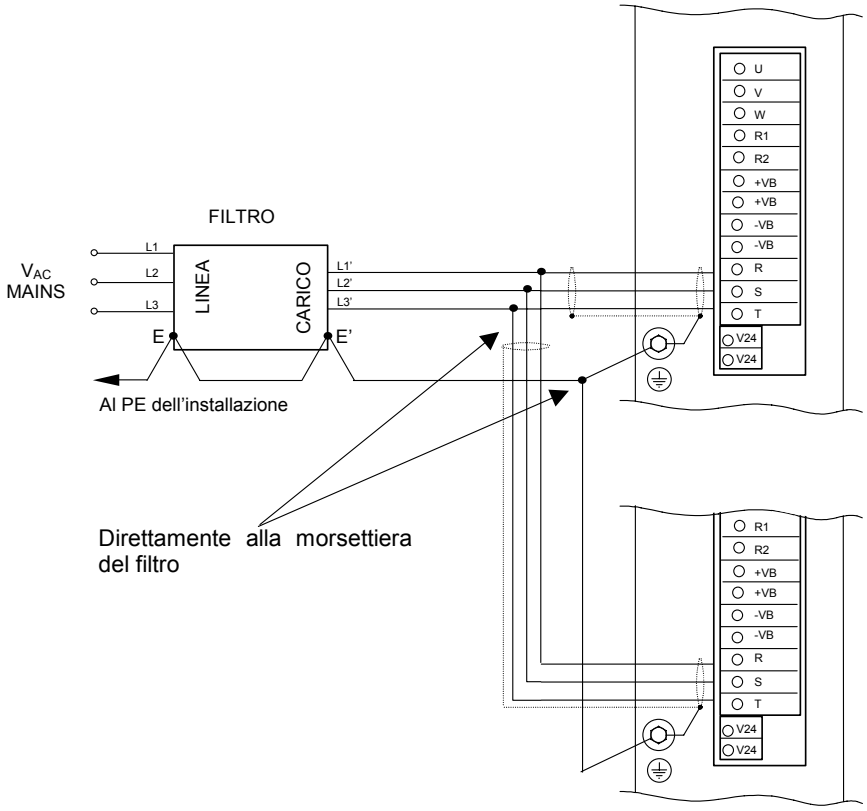
Gli schermi dei cavi di potenza tra filtro e azionamento dovrebbero di norma essere fissati lato convertitore.

Tuttavia in alcune configurazioni risulta più conveniente, per eliminare disturbi al convertitore, collegare lo schermo al solo filtro.

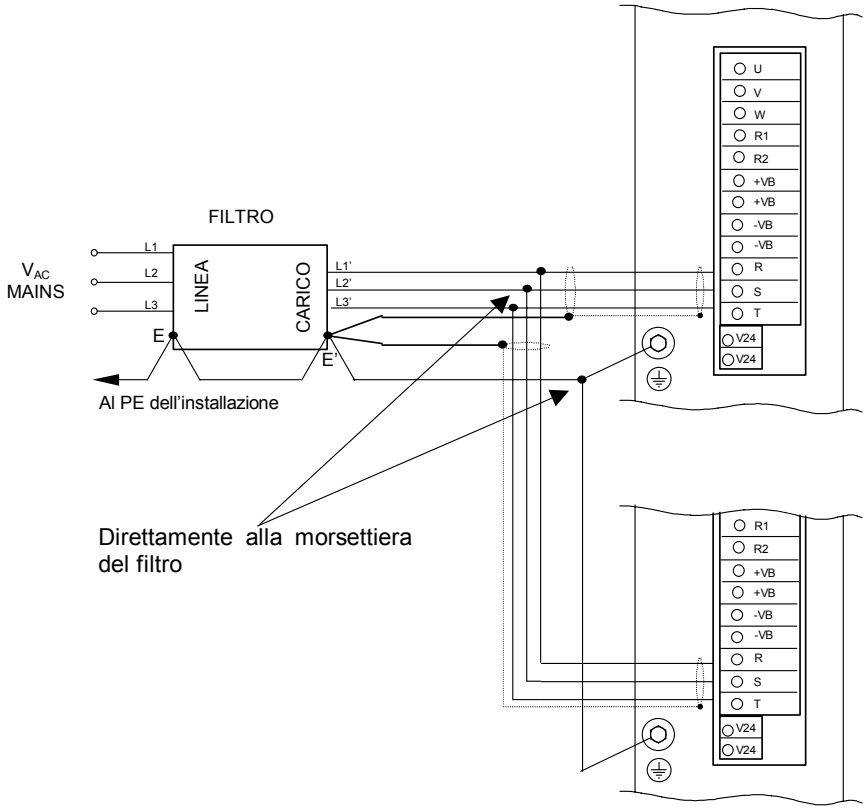
I collegamenti degli schermi devono quindi essere adattati alle circostanze e al tipo di applicazione.

Le figure seguenti mostrano due collegamenti possiibli e validi per le schermature.

Collegamento filtro (soluzione 1)



Collegamento filtro (soluzione 2)



Connessioni di Massa

Molto importante è la connessione tra la massa E del convertitore, la massa E' del filtro ed il PE dell'installazione. La connessione di queste masse deve essere eseguita come indicato in figura, con un cavo di sezione non minore dei cavi di potenza e con percorsi brevi.

Inserimento della Resistenza di Frenatura

Il DGV700 dispone della cosiddetta funzione di frenatura dissipativa, ossia la dissipazione su un opportuno elemento resistivo dell'energia elettrica generata dal servomotore in fase di decelerazione.

A seconda della potenza di frenatura richiesta, la resistenza di frenatura può essere montata internamente (su tutte le taglie 3, 5, 9, 13 e 18) o, alternativamente, esternamente.

Sulla taglia 25 A la resistenza di frenatura è solo esterna.

L'impiego della resistenza esterna è d'obbligo per cicli di lavoro con carichi particolari e, comunque, quando la potenza da dissipare in fase di frenatura è maggiore della potenza nominale della resistenza interna.

- Nel caso di resistenza interna, collegare il terminale R1 al terminale R2; VB+ non collegato.
- Nel caso di resistenza esterna, collegare la resistenza esterna tra il terminale R1 e VB+; R2 non collegato.

ATTENZIONE! Tensione Pericolosa: Tra i morsetti della resistenza di frenatura e rispetto alla massa sono presenti tensioni elettriche DC pericolose (fino a 800 V), evitare qualsiasi contatto accidentale.

Quando la resistenza di frenatura è esterna, essa deve essere montata in un armadio elettrico, con gli opportuni provvedimenti per garantire l'isolamento e il raffreddamento.

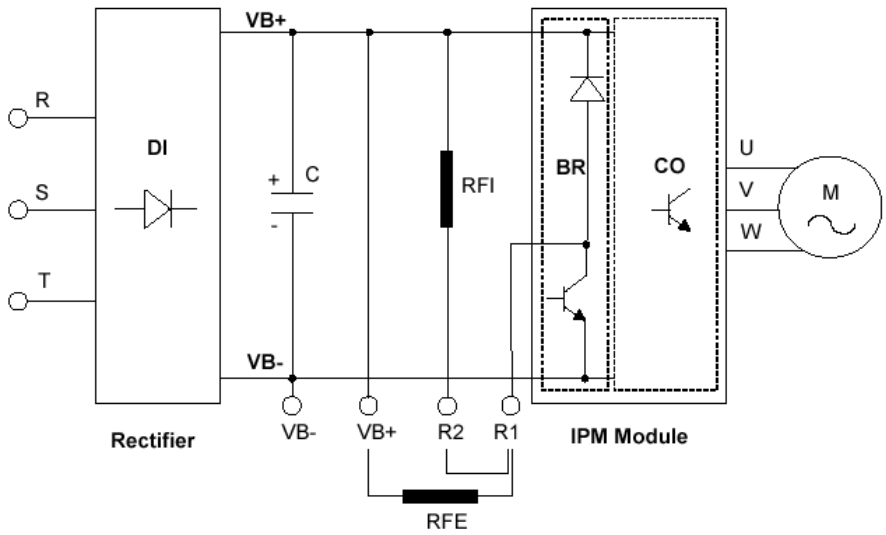
Il DGV700 è protetto da eventuali cortocircuiti fra i morsetti R1, R2 e VB+.

Al contrario il cortocircuito tra VB+ e la massa può provocare danni gravi al convertitore. Pertanto occorre prendere opportuni provvedimenti di carattere impiantistico.

Per il collegamento fra il convertitore e la resistenza utilizzare cavi di sezione uguale come minimo alla sezione dei cavi di alimentazione di potenza; i cavi devono essere intrecciati e più corti possibile; **la lunghezza massima di questi cavi è 2 metri**. La disposizione di questi cavi deve essere effettuata in modo da evitare possibili interazioni con altri cavi di segnale o potenza.

ABB Sace può fornire su richiesta resistenze conformi. Per le caratteristiche elettriche delle resistenze di frenatura interne ed esterne consultare *Capitolo 9 - Dati tecnici*.

Schema di principio dello stadio di potenza



Calcolo della resistenza di frenatura

La scelta della resistenza interna o esterna dipenderà dalle condizioni di carico applicate all'azionamento. Le resistenze di frenatura sono fornite con le seguenti caratteristiche elettriche:

(1) Valore della resistenza R;

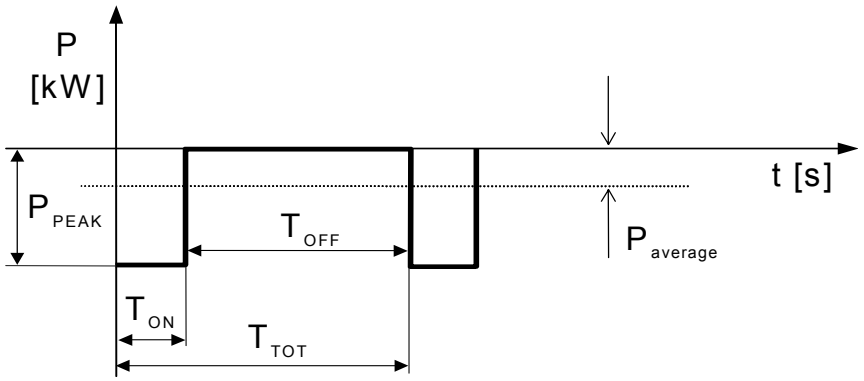
(2) Potenza continuativa P_{CONT};

(3) Potenza di picco P_{PEAK};

(4) T_{ON} durata massima di una frenatura alla potenza di picco;

(5) T_{OFF} tempo minimo fra due frenature alla potenza di picco.

Il ciclo di lavoro riportato come esempio rappresenta le condizioni limite di funzionamento della resistenza di frenatura. Le potenze di frenatura sono nel semipiano negativo, in quanto il motore funziona, in questo caso, da generatore:



T_{TOT} = durata complessiva del ciclo

T_{ON} = durata della frenatura

T_{OFF} = tempo di spegnimento della resistenza

P_{PEAK} = frenatura alla potenza di picco

$P_{average}$ = potenza media dissipata

Come regole per il corretto impiego della resistenza di frenatura:

1) la potenza dissipata durante la frenatura non deve in nessun istante essere superiore alla potenza di picco P_{PEAK} caratteristica della resistenza di frenatura impiegata. Consultare la tabella *Resistenza di Frenatura* nel Capitolo 9.
2) i tempi T_{ON} e T_{OFF} sono tempi di sicurezza per la conservazione della resistenza, e valgono per frenature alla potenza di picco P_{PEAK}; la frenatura può avere una durata maggiore se la potenza dissipata è inferiore a P_{PEAK}.
3) la potenza media P_{media} dissipata sulla resistenza di frenatura viene calcolata come somma delle potenze dissipate durante ogni frenatura divisa per il tempo totale t_{TOT} del ciclo di lavoro, ossia:

$$P_{media} = \frac{(P_{PEAK} \cdot t_{ON})_1 + (P_{PEAK} \cdot t_{ON})_2 + (P_{PEAK} \cdot t_{ON})_3 + \cdots}{t_{TOT}}$$

questo valore di P_{media} non deve mai essere superiore alla potenza continuativa P_{CONT} caratteristica della resistenza di frenatura.

Qualora si debba usare la resistenza esterna, è necessario contattare il Servizio di Assistenza Clienti.

È inoltre consigliabile rivolgersi a tale servizio per cicli di lavoro o tipi di carico particolari.

AVVERTIMENTO! La resistenza di frenatura interna può assumere, per ogni taglia di convertitore, un solo valore prefissato.

ABB Sace ha stabilito che questo valore fosse ottimizzato per la tensione di alimentazione 400 Vac.

Qualora il convertitore vanga usato a tensioni inferiori a 400 Vac la potenza di frenatura potrebbe non essere sufficiente, e potrebbe mandare il convertitore in condizione di allarme per sovratensione.

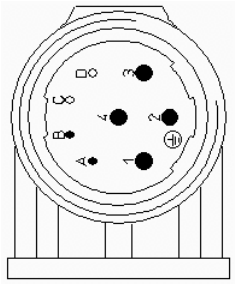
Si raccomanda pertanto di calcolare scrupolosamente il valore della potenza da dissipare e confrontarlo con quello dissipabile dalla resistenza nelle condizioni di tensione utilizzate.

Se il valore della resistenza non risultasse adeguato, si può sempre collegare una resistenza esterna.

Connessioni di Potenza Lato Motore

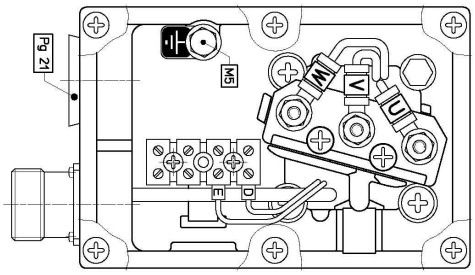
I servomotori ABB della SERIE 8C e 8N possono essere forniti con:

Connettore di potenza fisso ad angolo retto per servomotori 8C e 8N



Pin	Descrizione
1	FASE V
2	Terminale di Terra
3	FASE U
4	FASE W
A	+ 24 V Freno
B	0 V Freno

Scatola morsetti solo per servomotori 8C4 e 8C5



Pin	Descrizione
U	FASE U
V	FASE V
W	FASE W
Vite M5	Terminale di Terra
D	+ 24 V Freno
E	0 V Freno

Collegare i cavi del motore ai terminali U, V, W rispettando le indicazioni dei poli.

Collegare il conduttore di terra al terminale a vite PE posto sul pannello frontale.

Nota. Su richiesta i servomotori della SERIE 8N possono essere forniti precablati senza connettore. In tal caso effettuare il collegamento dei poli rispettando le indicazioni di colore del cavo.

Polo	Colore Cavo
FASE U	Bianco
FASE V	Marrone
FASE W	Blu
Terminale di Terra	Giallo / Verde
+ 24 V Freno	Rosso
0 V Freno	Nero

Connessioni Bus di Campo

Il pannello frontale del DGV700 dispone di due terminali (X2 e X3) per le connessioni a bus di campo. I terminali sono Sub-D 9 pin:

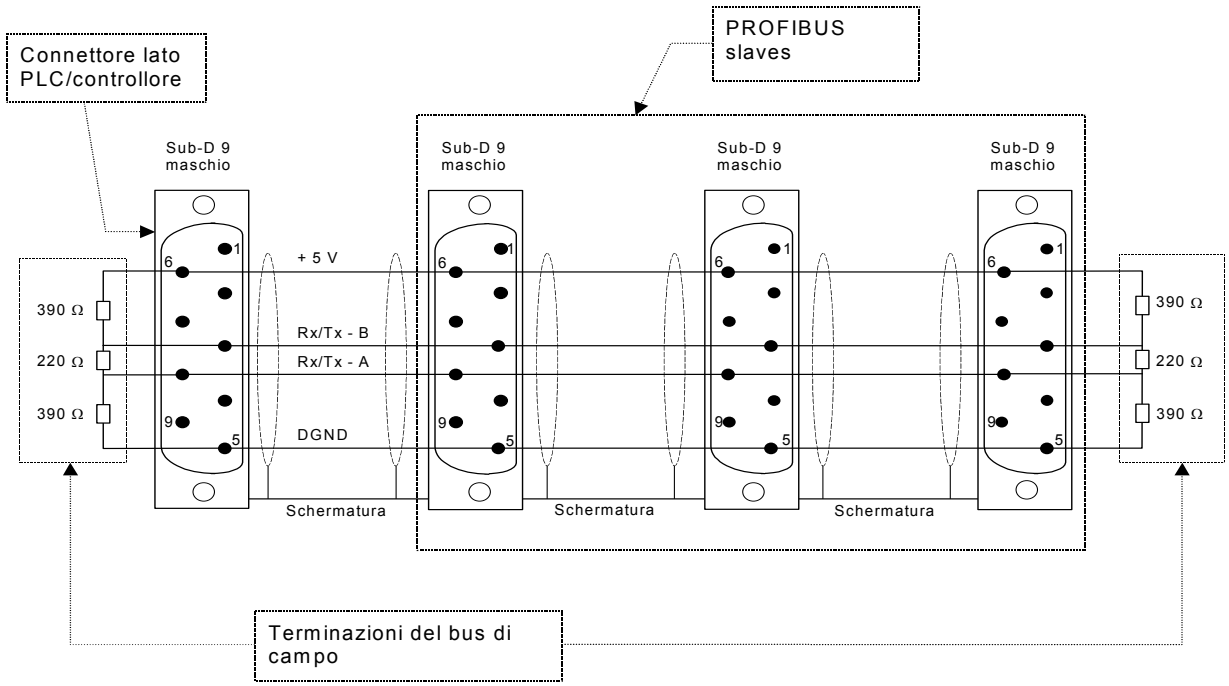
- **femmina** per la versione PROFIBUS-DP
- **maschio** per la versione CANOpen.

Questi due terminali sono ponticellati internamente. L'installatore potrà usare entrambi i terminali (uno per i segnali di ingresso e uno per i segnali di uscita), oppure usare un unico terminale con un cavo predisposto ingresso/uscita.

Schema del Cavo PROFIBUS

Il protocollo di comunicazione PROFIBUS impiega la tecnologia di trasmissione dati su bus di campo, ossia i dati vengono trasmessi su doppino RS 485 intrecciato e schermato.

Usare esclusivamente cavi standard secondo le specifiche ufficiali descritte nello standard PROFIBUS EN 50170.



Il cavo PROFIBUS è collegato ai terminali X2 e X3, sub-D 9-pin femmina standard del convertitore. Il pin-out dei terminali X2 e X3 è il seguente.

Pin	Segnale	Descrizione
1	-	Non connesso
2	-	Non connesso
3	Rx/Tx - B	Receive/Transmit + , B line
4	-	Non connesso
5	DGND	Riferimento 0V
6	VP	Alimentazione + 5V min.10 mA
7	-	Non connesso
8	Rx/Tx - A	Receive/Transmit - , A line
9	-	Non connesso

Riportiamo le specifiche fondamentali per cavi bus standard (EN 50170):

- Impedenza caratteristica 135 ÷ 165 Ω
- Capacità max. 30 pF
- Resistenza max. 110 Ω /km
- Sezione 0,34 mm^2

Il DGV700 è operativo a tutte le velocità di comunicazione stabilite per il protocollo PROFIBUS. Inoltre, rileva automaticamente la velocità di comunicazione del bus. La tabella seguente presenta la lunghezza massima del cavo ammessa in funzione della velocità di comunicazione.

Baudrate [kbit/s]	Maximum Bus Length [m]
12000	100
6000	100
3000	100
1500	200
500	400
187,5	1000
93,75	1200
45,45	1200
19,2	1200
9,6	1200

Consultare il *Manuale PROFIBUS* per ulteriori approfondimenti.

Schema del cavo CANOpen

Il cavo CAN è collegato ai terminali X2 e X3, sub-D 9-pin maschio standard sul convertitore.

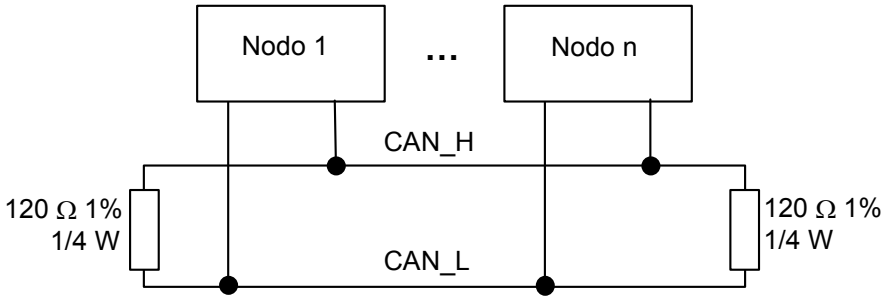
Il pin-out dei terminali X2 e X3 è riportato di seguito.

Pin	Segnale	Descrizione
1	-	Non connesso
2	CAN_L	CAN_L bus line (dominant low)
3	CAN_GND	CAN Ground
4	-	Non connesso
5	-	Non connesso
6	-	Non connesso
7	CAN_H	CAN_H bus line (dominant high)
8	-	Non connesso
9	-	Non connesso

Il terminale lato controllore può essere uno dei connetori standard raccomandati nel *CiA Recommendation DR303*,

- connettore 9-pin sub-D
- connettore multipolare 5x2
- connettore RJ10
- connettore RJ45
- connettore dit tipo industriale 5-pin “mini”
- connettore dit tipo industriale 5-pin “micro”
- connettore dit tipo industriale aperto
- oppure altri connettori speciali citati in DR303.

La linea CAN bus deve essere terminata con resistenze da 120 ohm collegate tra gli estremi dei cavi CAN_L e CAN_H, come mostrato qui sotto.



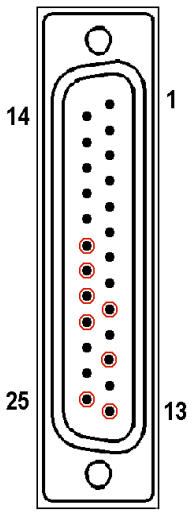
Consultare il *Manuale CANOpen* per ulteriori approfondimenti.

Connessioni di Segnale

Il connettore X4, Sub-D 25 vie maschio, è dedicato alle connessioni del sensore di posizione e del sensore termico del motore. I servomotori ABB Sace standard della SERIE 8C incorporano trasduttori di posizione resolver. ABB Sace può fornire servomotori trasduttori di posizione encoder. Durante la messa in servizio il convertitore può essere configurato per funzionare in alternativa con uno di questi sensori e di conseguenza sarà realizzato un cavo di segnale differente secondo il tipo di sensore utilizzato.

Connessioni Resolver

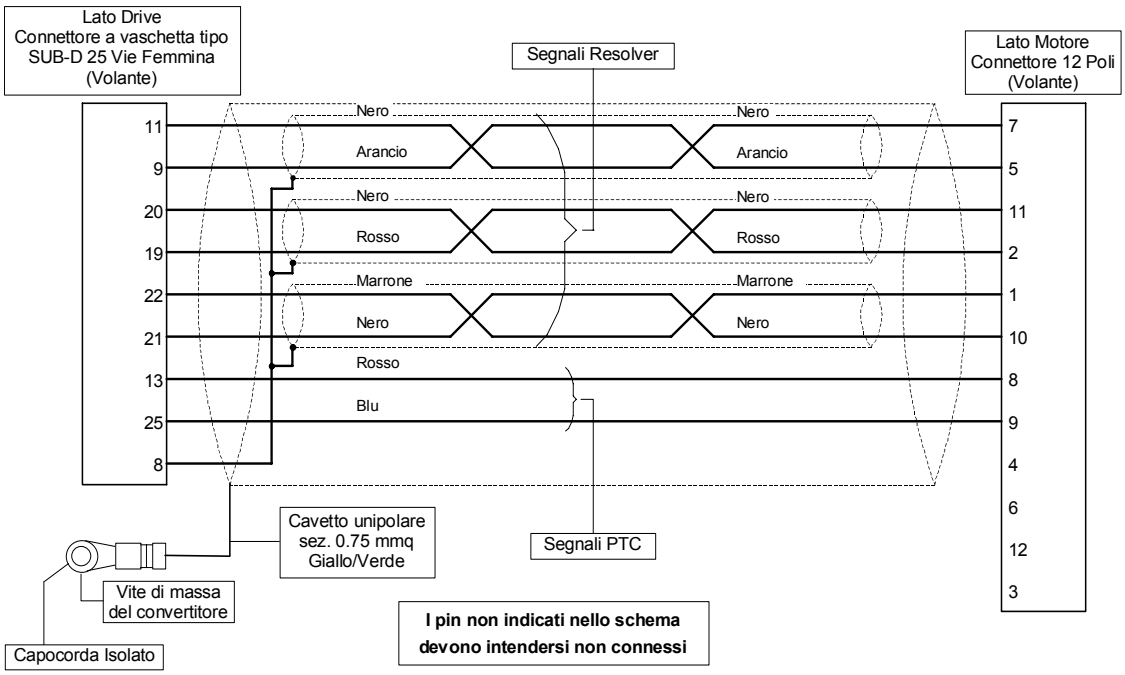
Terminali di connessione lato convertitore per motore con resolver.



Pin	Segnale	Descrizione
1	N.C.	Non connesso
2	N.C.	Non connesso
3	N.C.	Non connesso
4	N.C.	Non connesso
5	SHIELD	Schermo (telaio)
6	N.C.	Non connesso
7	N.C.	Non connesso
8	SHIELD	Schermo (telaio)
9	ECCRES+	Eccitazione resolver (10KHz) +
10	N.C.	Non connesso
11	ECCRES-	Riferimento Eccitazione resolver -
12	N.C.	Non connesso
13	TERM1	Termica motore (pull up 10KΩ)
14	N.C.	Non connesso
15	N.C.	Non connesso
16	N.C.	Non connesso
17	N.C.	Non connesso
18	N.C.	Non connesso
19	X-SIN-RES+	Resolver SIN +
20	X-SIN-RES-	Resolver SIN -
21	X-COS-RES+	Resolver COS +
22	X-COS-RES-	Resolver COS -
23	N.C.	Non connesso
24	SHIELD	Schermo (telaio)
25	TERM2	Ingresso termica motore

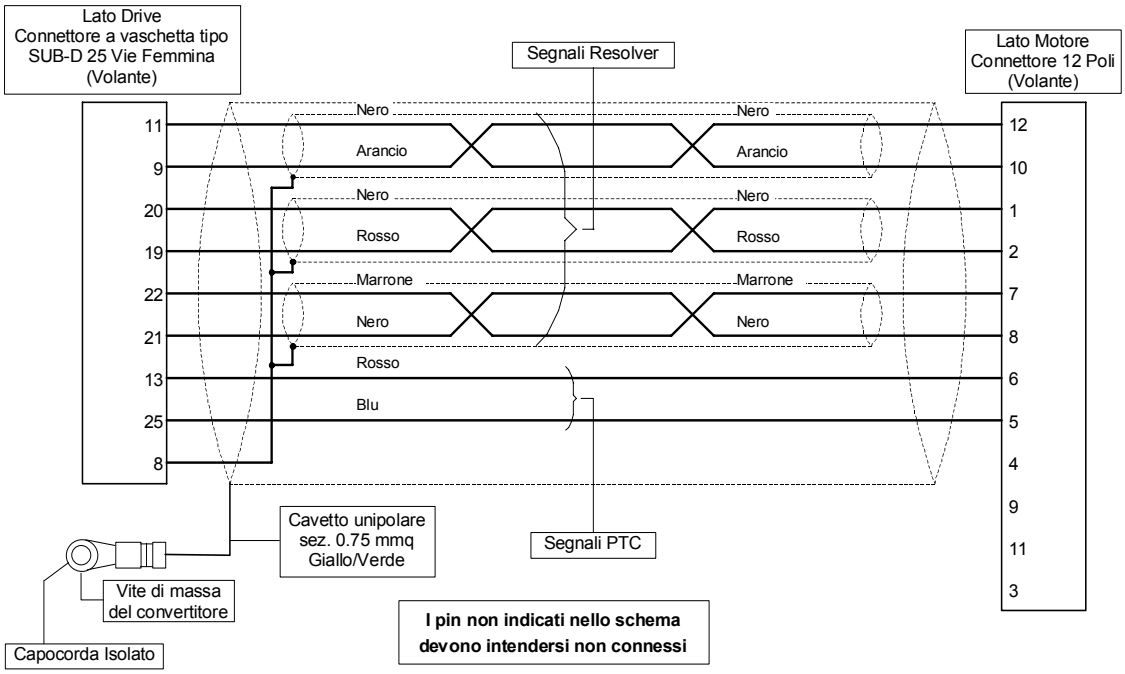
Schema Elettrico del Cavo Resolver per Servomotori 8C

Schema elettrico del cavo resolver per Convertitori DGV700 e servomotori serie 8C.



Schema Elettrico del Cavo Resolver per Servomotori 8N

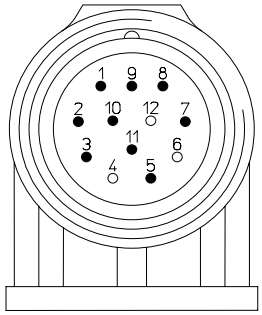
Schema elettrico del cavo resolver per Convertitori DGV700 e servomotori serie 8N.



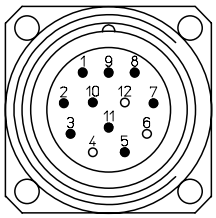
Connessioni di Segnale Lato Motore

Con i servomotori SERIE 8C e 8N sono disponibili due tipi di connettore di segnale a 12 poli fissati sul motore:

Connettore fisso ad angolo retto per servomotori 8C e 8N



Connettore fisso incorporato nella scatola morsetti solo per servomotori 8C4 e 8C5

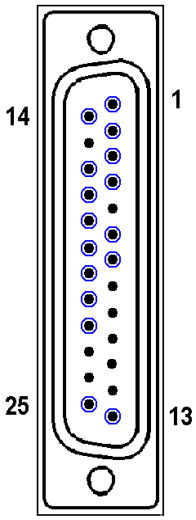


Nota. Su richiesta i servomotori della SERIE 8N possono essere forniti precablati senza connettore. In tal caso effettuare il collegamento dei poli rispettando le indicazioni di colore del cavo.

Colore Cavo	Segnale	Pin Lato Convertitore
Rosso	ECCRES+	9
Blu	ECCRES-	11
Marrone	TERM1 (PTC)	13
Bianco	TERM2 (PTC)	25
Giallo	X-SIN-RES+	19
Verde	X-SIN-RES-	20
Rosa	X-COS-RES+	21
Grigio	X-COS-RES-	22

Connessioni Encoder Sincos

I servomotori ABB della SERIE 8C montano di serie sensori di posizione resolver a due poli fasati a 90 gradi. Su richiesta sono disponibili servomotori che incorporano sensori di posizione encoder.



Pin	Segnale	Descrizione
1	UPSUPPLY	Alimentazione encoder +5V ± 5%, 150mA
2	GND	Riferimento
3	X-SIN-A+	Segnale encoder (tracce incrementali) SIN +
4	X-SIN-A-	Segnale encoder (tracce incrementali) SIN -
5	SHIELD	Schermo (telaio)
6	X-COS-B+	Segnale encoder (tracce incrementali) COS +
7	X-COS-B-	Segnale encoder (tracce incrementali) COS -
8	SHIELD	Schermo (telaio)
9	N.C.	Non connesso
10	N.C.	Non connesso
11	N.C.	Non connesso
12	N.C.	Non connesso
13	TERM1	Termica motore (pull up 10KΩ) (PTC)
14	UPSENSE	Compensazione alimentazione encoder +
15	N.C.	Non connesso
16	0VSENSE	Compensazione alimentazione encoder -
17	X-INDEX+	Segnale encoder tacca di zero +
18	X-INDEX-	Segnale encoder tacca di zero -
19	X-SIN-RES+	Segnale encoder (tracce assolute) SIN +
20	X-SIN-RES-	Segnale encoder (tracce assolute) SIN -
21	X-COS-RES+	Segnale encoder (tracce assolute) COS +
22	X-COS-RES-	Segnale encoder (tracce assolute) COS -
23	N.C.	Non connesso
24	SHIELD	Schermo (telaio)
25	TERM2	Ingresso termica motore (PTC)

Connessione Ingressi/Uscite

I termnali a morsettiera X5 e X6, disposti sul pannello frontale del DGV700, sono dedicati all'utilizzo degli ingressi e delle uscite digitali e analogiche, configurabili e dedicati.

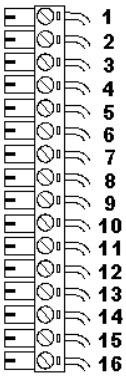
In particolare sono disponibili una serie di ingressi e uscite configurabili:

- Un ingresso per riferimento analogico differenziale ±10 V con conversione digitale a 12 bit (± VREF)
- Otto ingressi digitali optoisolati, 0-24 V - 30 mA, di cui uno veloce a 200 μs (D-IN 1) (D-IN 2, … , D-IN 8)
- Tre uscite digitali 24 V - 30 mA max. (D-OUT 1, D-OUT 2, D-OUT 3)
- Una uscita analogica differenziale (V-OUT)

ed alcuni ingressi ed uscite dedicate:

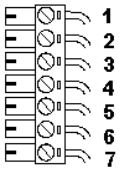
- Due ingressi digitali optoisolati, 0-24 V, preprogrammati per le funzioni di abilitazione HW *Hardware Enable* and ripristino allarmi *Fault Reset* (ENABLE, RESET)
- Un ingresso optoisolato 0-24 V programmato per lo zero assi (Homing)
- Un uscita di fault (READY 1, READY 2)
- Una terra per il segnale analogico (AGND)

Il pin-out del terminale X5 morsettiera a 16 pin è il seguente:



Pin	Segnale	Descrizione
1	+VREF	Riferimento analogico di velocità/corrente +
2	-VREF	Riferimento analogico di velocità/corrente -
3	ENABLE	Ingresso di abilitazione dello stadio di potenza
4	RESET	Fault Reset
5	DIN 1	Ingresso digitale configurabile
6	DIN 2	Ingresso digitale configurabile
7	DIN 3	Ingresso zero assi (Homing)
8	DIN 4	Ingresso digitale configurabile
9	DIN 5	Ingresso digitale configurabile
10	RDY 1	Uscita Fault
11	RDY 2	Uscita Fault
12	+24 V	+24V - 100 mA max
13	COMMON	Ingresso digitale riferimento 0 V
14	DOUT 1	Uscita digitale configurabile
15	DOUT 2	Uscita digitale configurabile
16	DOUT 3	Uscita digitale configurabile

Il pin-out del terminale X6 morsettiera a 7 pin è il seguente:



Pin	Segnale	Descrizione
1	DIN 6	Ingresso digitale configurabile
2	DIN 7	Ingresso digitale configurabile
3	DIN 8	Ingresso digitale configurabile
4	+24 V	Uscita +24V - 100 mA max
5	COMMON	Ingresso digitale riferimento 0 V
6	AOUT	Uscita analogica configurabile +/- 10V, 20 mA
7	AGND	Massa analogica

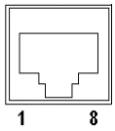
Connessioni Cavo RS232

Il connettore X7, tipo RJ45 8 vie, è utilizzato per il controllo del convertitore attraverso il protocollo di comunicazione seriale RS232.

Il collegamento è riservato ad un PC, o in generale ad altri apparecchi dotati di porta seriale COM e in grado di supportare il protocollo RS232, su cui sia possibile installare il programma applicativo ABB AC Brushless Servodrives Browser per la configurazione e messa in servizio dell'azionamento.

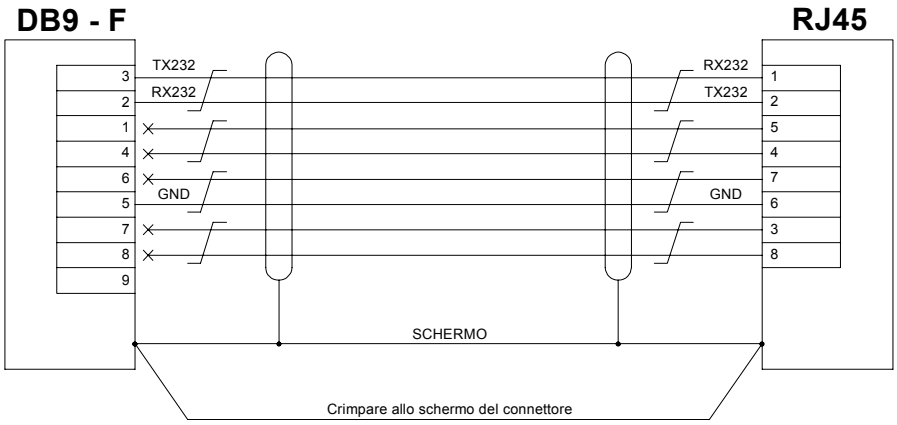
Le istruzioni per l'installazione e l'uso del browser sono riportate nel *Manuale Firmware*.

Il Browser consente inoltre il monitoraggio e la diagnostica veloce in caso di guasto.



Pin	Segnale	Descrizione
1	Rx232	Ingresso dati RS232
2	Tx232	Uscita dati RS232
3	N.C.	Non connesso
4	N.C.	Non connesso
5	N.C.	Non connesso
6	GND	Riferimento
7	GND	Riferimento
8	N.C.	Non connesso

Schema elettrico del cavo seriale RS232



Emulazione Encoder

Il connettore X8, sub-D 9 pin maschio, è dedicato ai segnali dell'interfaccia di emulazione encoder.

I segnali di questo terminale sono bidirezionali, poiché l'interfaccia di emulazione encoder può essere programmata per

- inviare in uscita un riferimento di posizione generato internamente
- oppure, ricevere in ingresso una retroazione di posizione proveniente da un encoder esterno o da altre apparecchiature.

Consultare il *Manuale CANOpen* od il *Manuale Profibus* per maggiori dettagli sulle funzioni disponibili e parametrizzabili sull'interfaccia di emulazione encoder.

Pin	Segnale	Descrizione
1	ENCA+	Segnale Encoder RS422 A+
2	ENCB+	Segnale Encoder RS422 B+
3	ENCZ+	Segnale Encoder RS422 Z+
4	N.C.	Non collegato
5	SHIELD	Schermo
6	ENCA-	Segnale Encoder RS422 A-
7	ENCB-	Segnale Encoder RS422 B-
8	ENCZ-	Segnale Encoder RS422 Z-
9	GNDISO	Messa a terra isolata

Capitolo 8 - Installazione Elettrica del DGV300

Introduzione

Questo Capitolo illustra i terminali, le istruzioni di cablaggio, le connessioni di potenza e di segnale, l'impiego della resistenza di frenatura e di filtri EMC dei Convertitori DGV300.

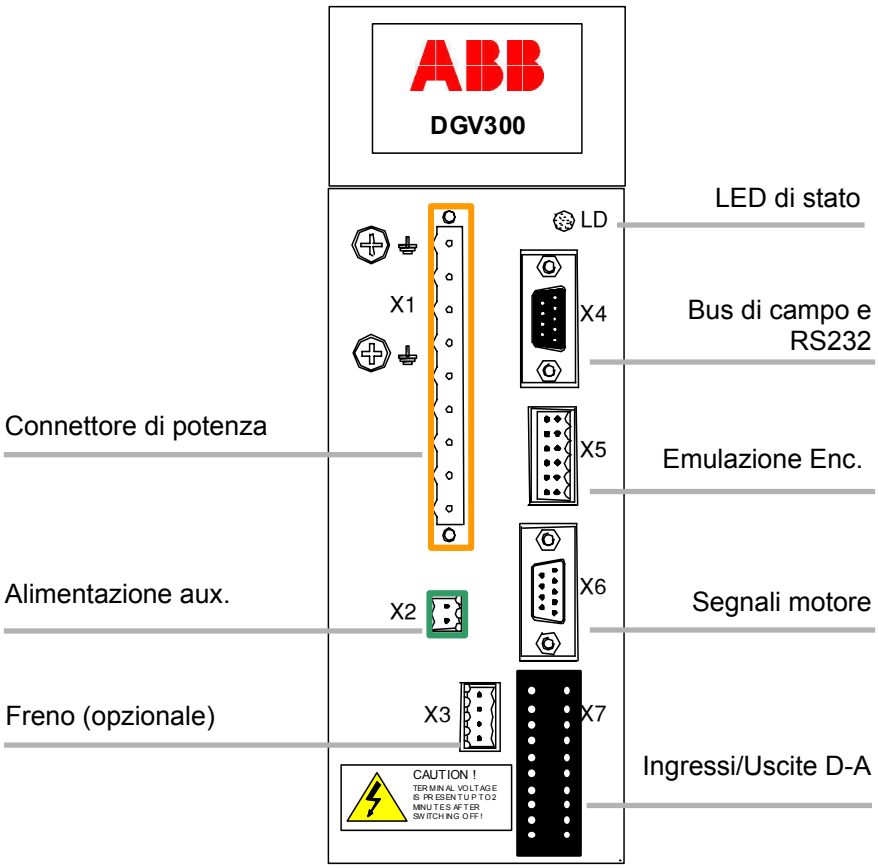
Descrizione dei connettori disponibili

Si noti che il pannello frontale del DGV300 *Versione Trifase* e *Versione Monofase* sono equivalenti.

I terminali di connessione sono i seguenti

- X1 connessioni di potenza
- X2 alimentazione ausiliaria
- X3 scheda opzionale freno di stazionamento
- X4 connessioni seriale RS232 e bus di campo (CANOpen o Profibus-DP)
- X5 interfaccia di emulazione encoder
- X6 segnali motore
- X7 uscite e ingressi digitali-analogici

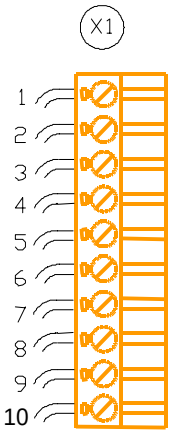
È inoltre presente un indicatore a LED.



Versione Monofase

Connessioni di Potenza

Il connettore X1 è dedicato al collegamento dell'alimentazione principale, del motore e del resistore di frenatura.



Pin	Riferimento	Descrizione
1	L1	Alimentazione principale monofase (230 Vac)
2	L2	Alimentazione principale monofase (neutro)
3	-	Non connesso
4	U	Fase motore U
5	V	Fase motore V
6	W	Fase motore W
7	+VBUS	Terminale positivo DC bus
8	RCL	Resistore di frenatura interno
9	RCL EXT	Resistore di frenatura interno/esterno
10	-VBUS	Terminale negativo DC bus

Connessioni Alimentazione Principale

Connettere i terminali L1 e L2 secondo le indicazioni degli schemi elettrici specifici per ciascun tipo di rete di alimentazione.

E' ammessa la connessione a sistemi di alimentazione di tipo TN e TT.

La connessione diretta a sistemi di alimentazione tipo IT è consentita solo a condizione che la tensione tra le fasi e la terra non superino in nessuna condizione la tensione di 253Vac (230Vac + 10%)

Poiché è difficile verificare il superamento dei limiti in regime transitorio, questo tipo di connessione è sconsigliata.

In presenza di tali sistemi IT di alimentazione occorrerà pertanto utilizzare un trasformatore.

Collegare il conduttore di terra ad uno dei due terminali a vite PE posti sul pannello frontale.

Nota. Per la protezione di linea **sono ammessi solo fusibili esterni ritardati.**

Nota. Per quanto riguarda l'interruttore differenziale di sicurezza ABB raccomanda l'uso di un interruttore selettivo, con possibilità di regolazione sia della soglia di intervento in corrente, sia del ritardo di intervento e non sensibile alle correnti impulsive: infatti, in alcune circostanze, l'uso dei filtri di rete, oppure il convertitore stesso, oppure la non perfetta contemporaneità dell'apertura delle tre fasi (che può essere legata anche al circuito di messa a terra dell'impianto), potrebbero far scattare il differenziale in condizioni come l'avviamento o lo spegnimento del convertitore.

La possibilità di tarare il ritardo di intervento, insieme alla possibilità di tarare la soglia di intervento permettono agevolmente di regolare il differenziale in modo da non intervenire in queste circostanze, pur mantenendo l'impianto all'interno delle necessarie condizioni di sicurezza.

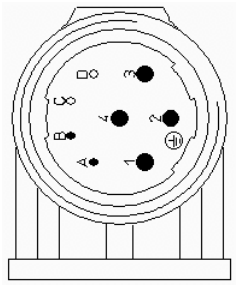
Connessione del Resistore di Frenatura

- Nel caso di resistore interno ponticellare i terminali 8 e 9.
- Nel caso di resistore esterno, collegare il resistore tra i terminali 7 e 9.

Connessioni Lato Motore

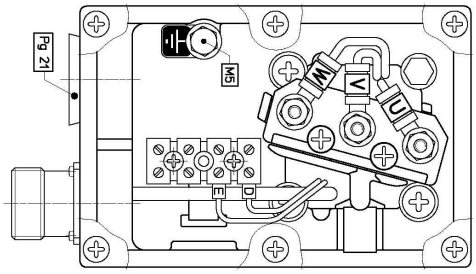
I servomotori ABB della SERIE 8C e 8N possono essere forniti con:

Connettore di potenza fisso ad angolo retto per servomotori 8C e 8N



Pin	Descrizione
1	FASE V
2	Terminale di Terra
3	FASE U
4	FASE W
A	+ 24 V Freno
B	0 V Freno

Scatola morsetti solo per servomotori 8C4 e 8C5



Pin	Descrizione
U	FASE U
V	FASE V
W	FASE W
Vite M5	Terminale di Terra
D	+ 24 V Freno
E	0 V Freno

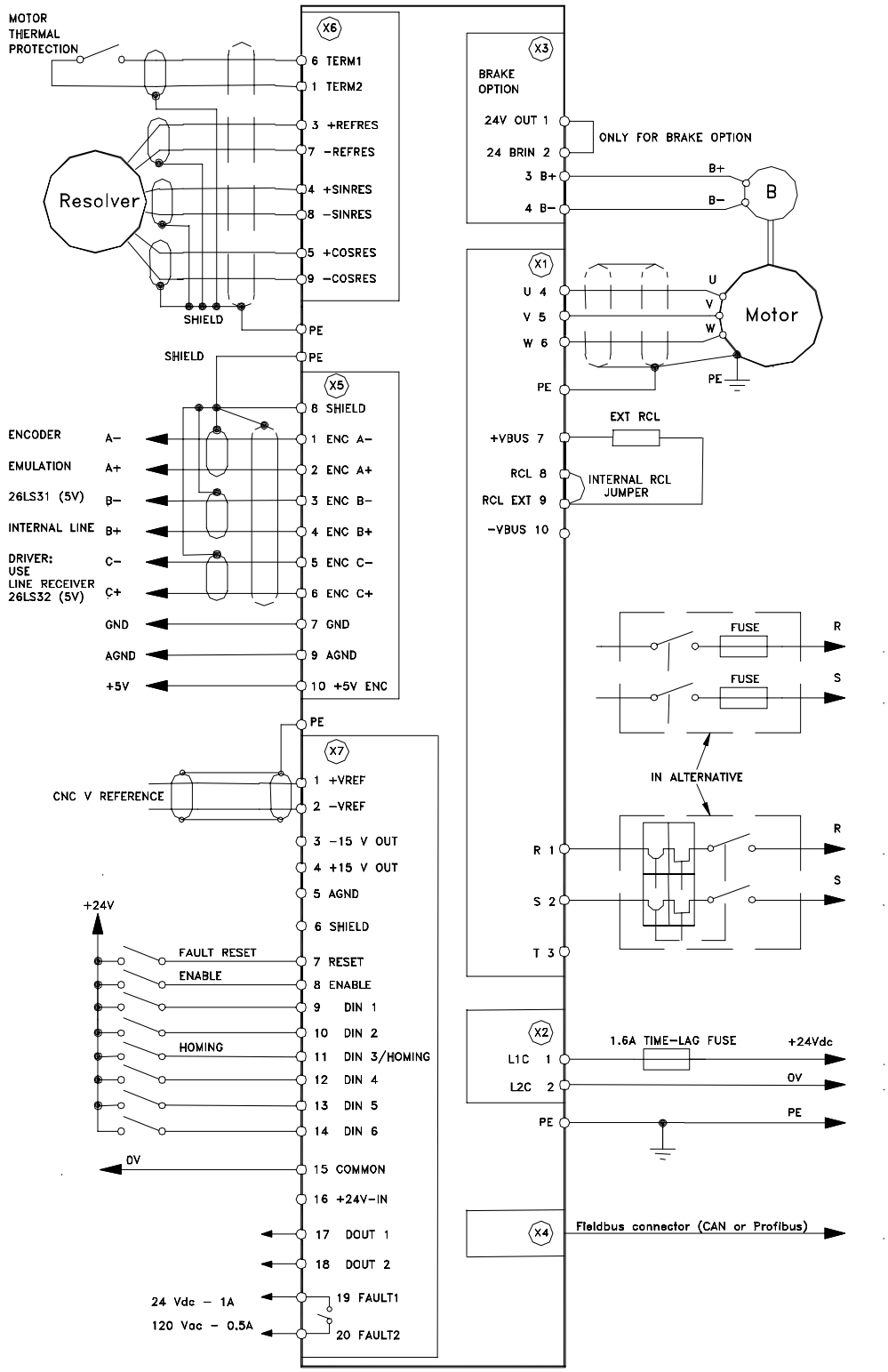
Collegare i cavi del motore ai terminali U, V, W rispettando le indicazioni dei poli.

Collegare il conduttore di terra al terminale a vite PE posto sul pannello frontale.

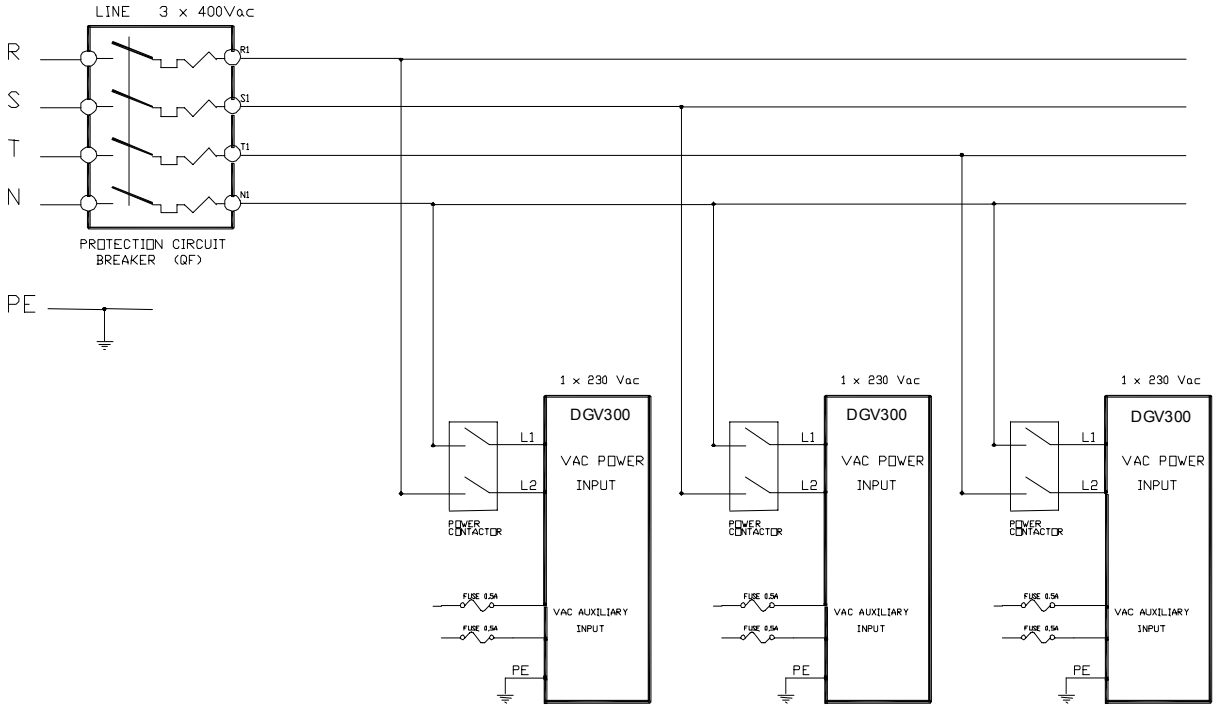
Nota. Su richiesta i servomotori della SERIE 8N possono essere forniti precablati senza connettore. In tal caso effettuare il collegamento dei poli rispettando le indicazioni di colore del cavo.

Polo	Colore Cavo
FASE U	Bianco
FASE V	Marrone
FASE W	Blu
Terminale di Terra	Giallo / Verde
+ 24 V Freno	Rosso
0 V Freno	Nero

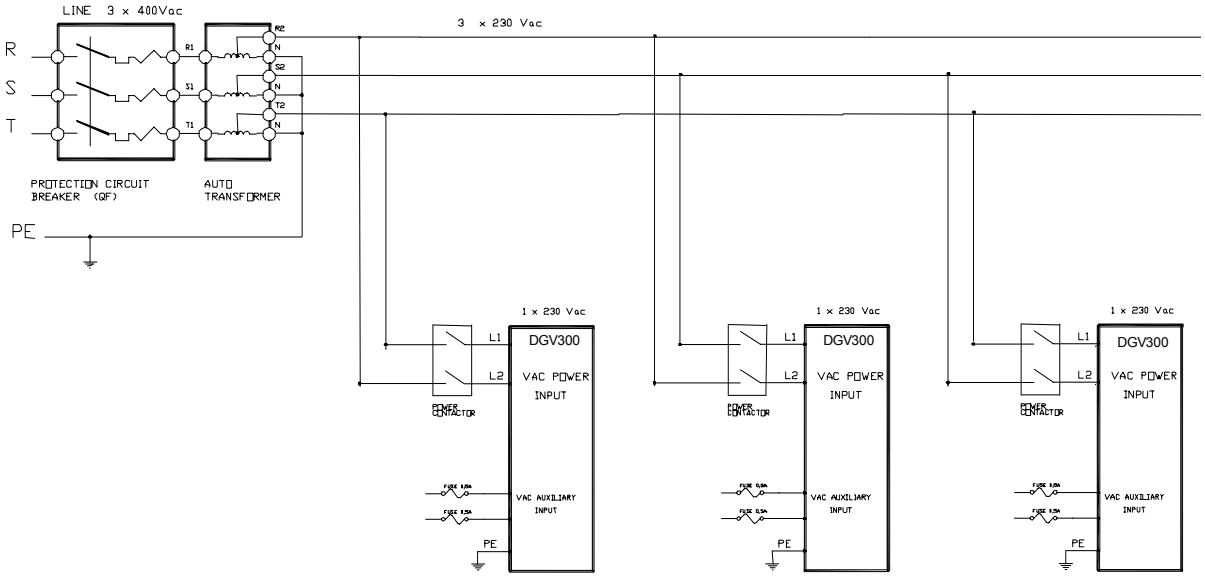
Schema Collegamenti



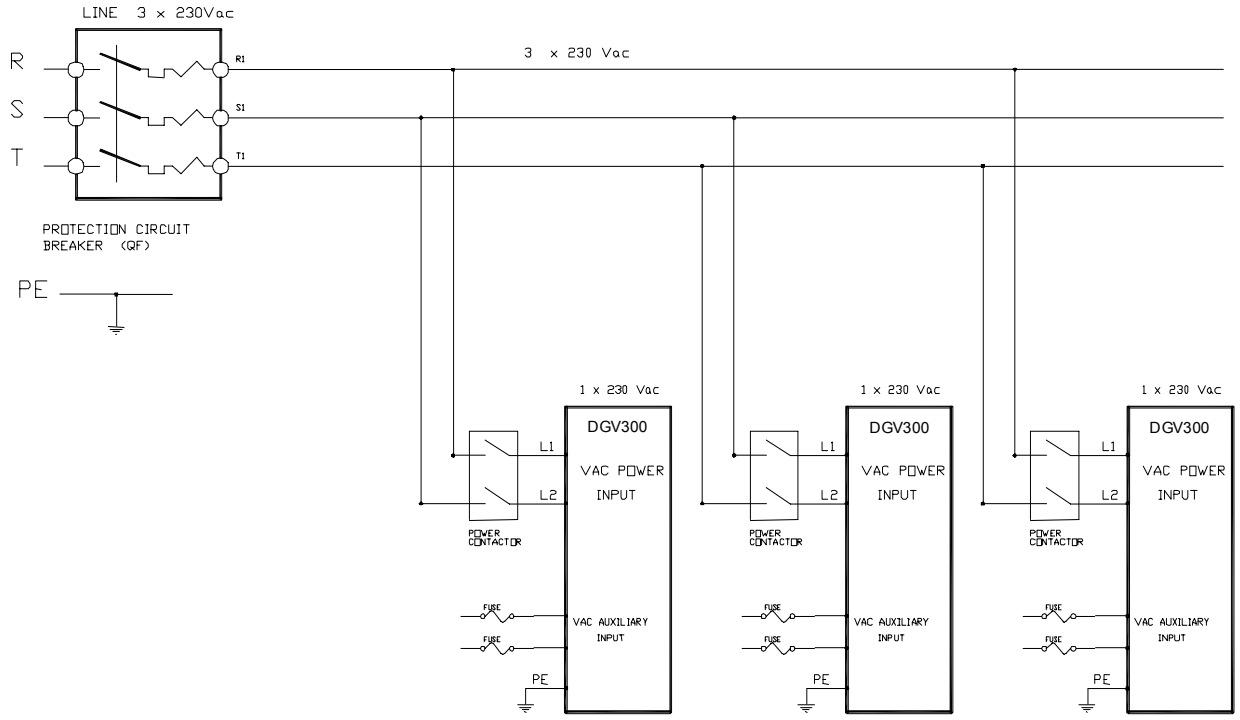
Alimentazione diretta da rete TN a 400Vac



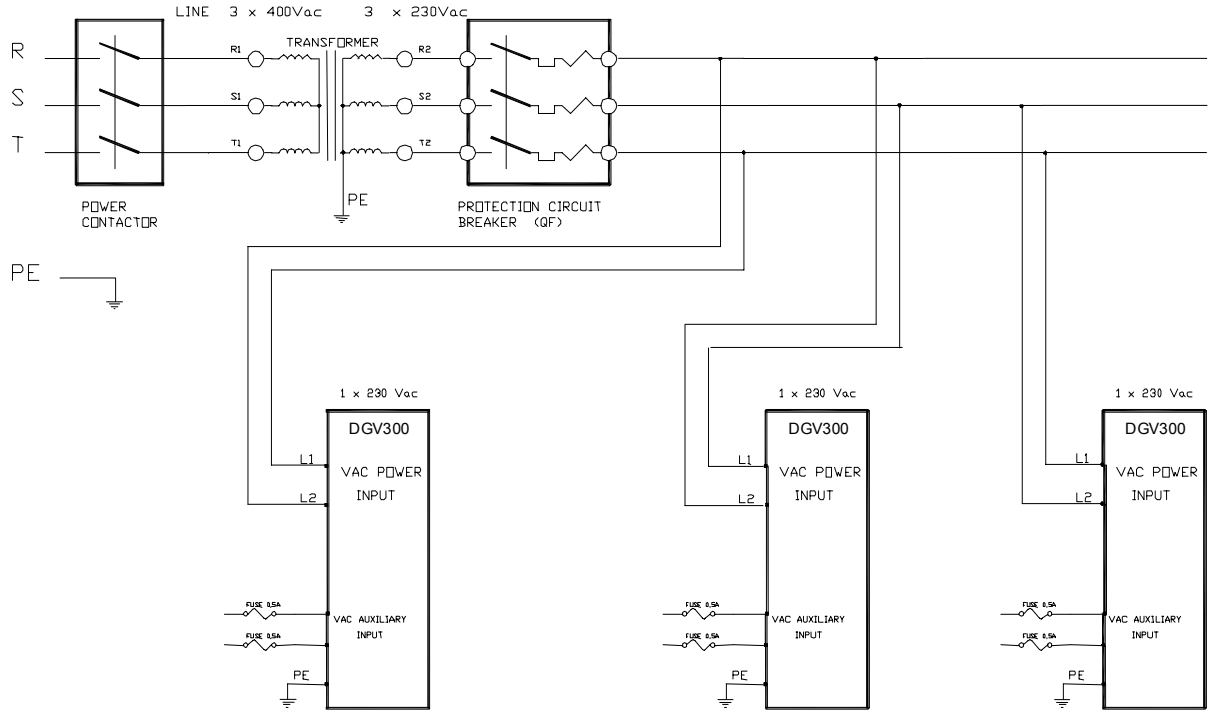
Alimentazione con Autotrasformatore da rete TT a 400Vac



Alimentazione diretta da rete TT a 230Vac



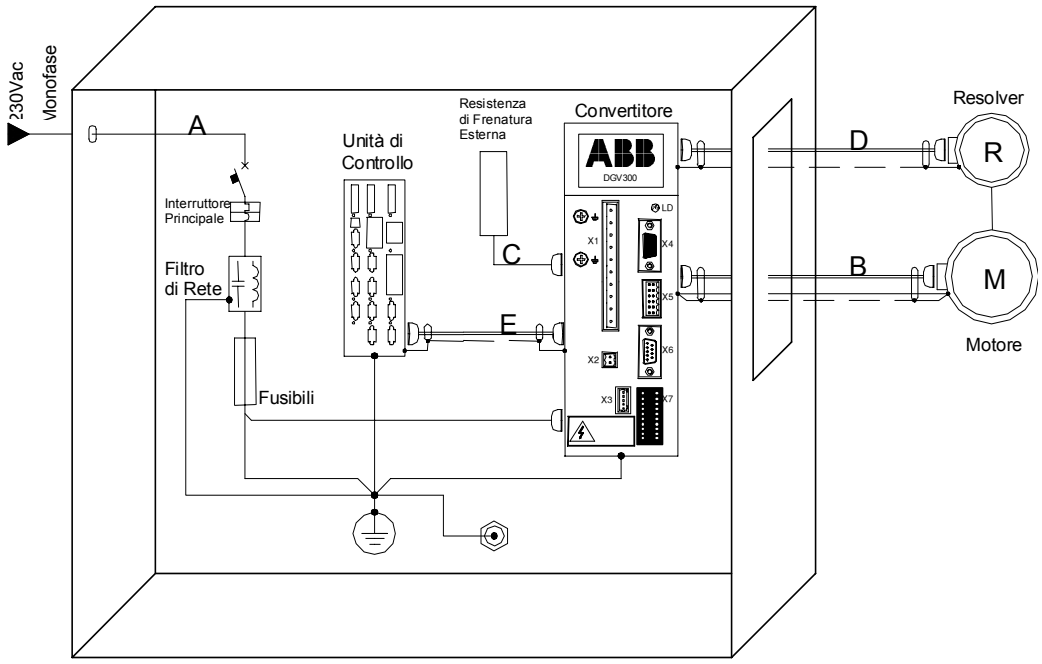
Alimentazione con Trasformatore da rete IT a 400Vac



Installazione in Primo Ambiente

Non è previsto l'uso dei Convertitori DGV300 nel "Primo Ambiente", cioè in ambienti nei quali la rete a bassa tensione alimenta abitazioni.

Qualora gli azionamenti debbano essere impiegati in "Primo Ambiente", l'installatore dovrà provvedere alla loro corretta schermatura.

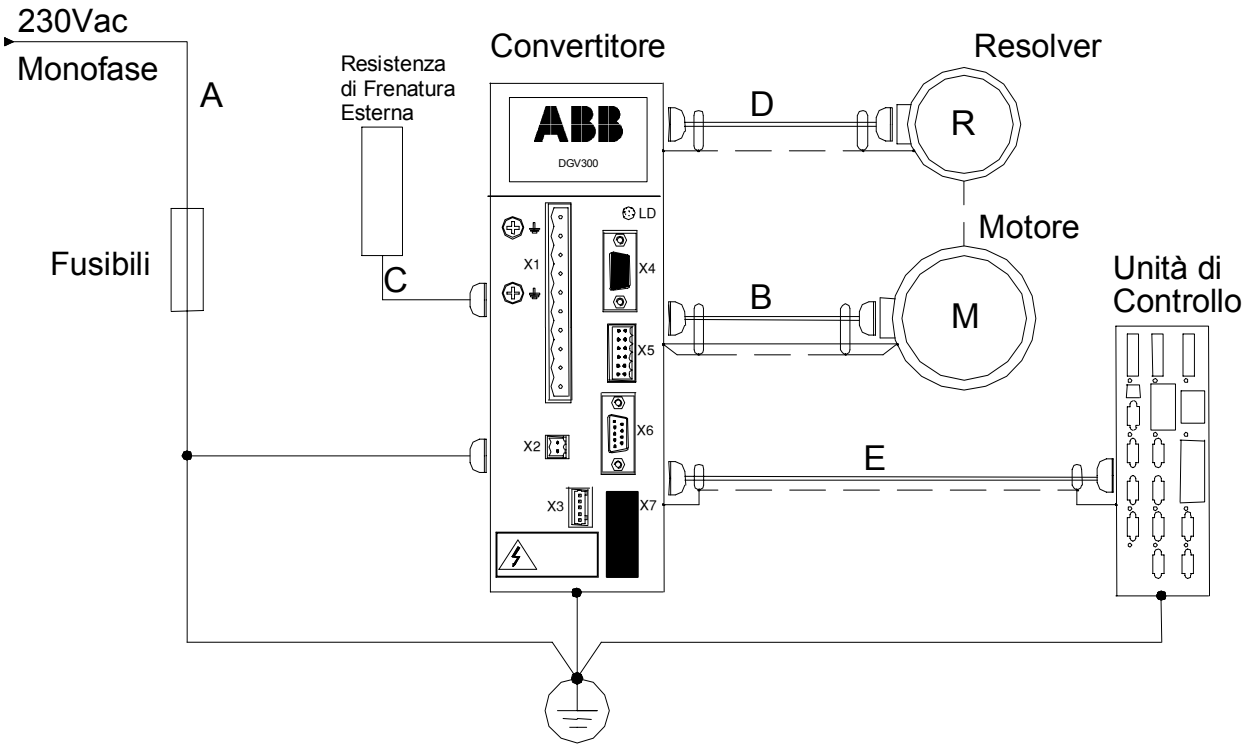


- **Cavo di alimentazione (A)**: nessuna prescrizione.
- **Cavo motore (B)**: per prevenire le emissioni del cavo motore è necessario impiegare un cavo schermato. La schermatura deve essere collegata sia alla terra del convertitore che al morsetto di terra del motore. Il cavo deve avere una lunghezza minore o uguale a 25m.
- **Resistenza di clamp (C)**: collegata tramite cavo intrecciato avente lunghezza minore o uguale a 2m.
- **Cavo segnali motore (D)**: cavo schermato di lunghezza minore o uguale a 25m.
- **Connessione al controllo (E)**: cavo schermato di lunghezza minore o uguale a 3m.
- **Filtro di rete** con le seguenti caratteristiche:
  - Tensione di nominale: 440/250 Vac, 50/60Hz
  - Numero delle fasi: 2
  - Campo di temperatura consentito: -25..+40 gradi
  - Corrente nominale: range consentito 10 A
- **Cabina**: l'intera apparecchiatura è contenuta in una cabina metallica chiusa su tutti i lati.

Installazione in Secondo Ambiente

I Convertitori DGV300 sono destinati principalmente all'uso nel "Secondo Ambiente", cioè in ambienti industriali nei quali la rete a bassa tensione non alimenta abitazioni.

Per rispondere alle direttive in vigore sul secondo ambiente l'installatore dovrà installare sulla linea di alimentazione i filtri opportunamente dimensionati e comunque provvedere personalmente alla certificazione dell'intero macchinario.

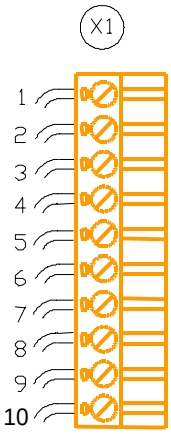


- **Cavo di alimentazione (A)**: nessuna prescrizione.
- **Cavo motore (B)**: per prevenire le emissioni del cavo motore è necessario impiegare un cavo schermato. La schermatura deve essere collegata sia alla terra del convertitore che al morsetto di terra del motore. Il cavo deve avere una lunghezza minore o uguale a 25m.
- **Resistenza di clamp (C)**: collegata tramite cavo intrecciato avente lunghezza minore o uguale a 2m.
- **Cavo segnali motore (D)**: cavo schermato di lunghezza minore o uguale a 25m.
- **Connessione al controllo (E)**: cavo schermato di lunghezza minore o uguale a 3m.

Versione Trifase

Connessioni di Potenza

Il connettore X1 è dedicato al collegamento dell'alimentazione di potenza, del motore e del resistore di frenatura.



Pin	Riferimento	Descrizione
1	R	Alimentazione principale trifase (230 VAC)
2	S	Alimentazione principale trifase (230 VAC)
3	T	Alimentazione principale trifase (230 VAC)
4	U	Fase motore 1
5	V	Fase motore 2
6	W	Fase motore 3
7	+VBUS	Terminale positivo DC bus
8	RCL	Resistore di frenatura interno
9	RCL EXT	Resistore di frenatura interno/esterno
10	-VBUS	Terminale negativo DC bus

Connessioni Alimentazione Principale

Connettere i terminali R, S e T secondo le indicazioni degli schemi elettrici specifici per ciascun tipo di rete di alimentazione.

E' ammessa la connessione a sistemi di alimentazione di tipo TT.

La connessione diretta a sistemi di alimentazione tipo IT è consentita solo a condizione che la tensione tra le fasi e la terra non superino in nessuna condizione la tensione di 253Vac (230Vac + 10%).

Poiché è difficile verificare il superamento dei limiti in regime transitorio, questo tipo di connessione è sconsigliata.

In presenza di tali sistemi di alimentazione occorrerà pertanto utilizzare un trasformatore collegato secondo le indicazioni riportate in *Alimentazione con Trasformatore da rete IT a 400 Vac*.

Collegare il conduttore di terra ad uno dei due terminali a vite PE posti sul pannello frontale.

Nota. Per la protezione di linea **sono ammessi solo fusibili esterni ritardati.**

Nota. Per quanto riguarda l'interruttore differenziale di sicurezza ABB raccomanda l'uso di un interruttore selettivo, con possibilità di regolazione sia della soglia di intervento in corrente, sia del ritardo di intervento e non sensibile alle correnti impulsive: infatti, in alcune circostanze, l'uso dei filtri di rete, oppure il convertitore stesso, oppure la non perfetta contemporaneità dell'apertura delle tre fasi (che può essere legata anche al circuito di messa a terra dell'impianto), potrebbero far scattare il differenziale in condizioni come l'avviamento o lo spegnimento del convertitore.

La possibilità di tarare il ritardo di intervento, insieme alla possibilità di tarare la soglia di intervento permettono agevolmente di regolare il differenziale in modo da non intervenire in queste circostanze, pur mantenendo l'impianto all'interno delle necessarie condizioni di sicurezza.

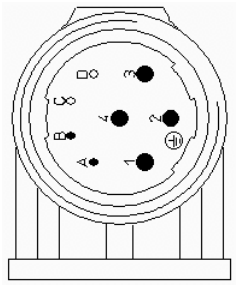
Connessioni del Resistore di Frenatura

- Nel caso di resistore interno ponticellare i terminali 8 e 9.
- Nel caso di resistore esterno, collegare il resistore tra i terminali 7 e 9.

Connessioni Lato Motore

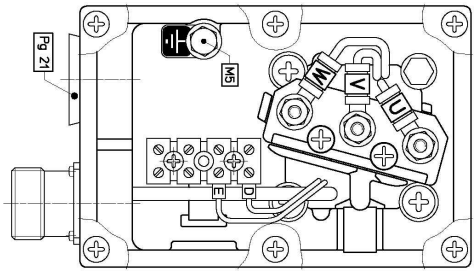
I servomotori ABB della SERIE 8C e 8N possono essere forniti con:

Connettore di potenza fisso ad angolo retto per servomotori 8C e 8N



Pin	Descrizione
1	FASE V
2	Terminale di Terra
3	FASE U
4	FASE W
A	+ 24 V Freno
B	0 V Freno

Scatola morsetti solo per servomotori 8C4 e 8C5



Pin	Descrizione
U	FASE U
V	FASE V
W	FASE W
Vite M5	Terminale di Terra
D	+ 24 V Freno
E	0 V Freno

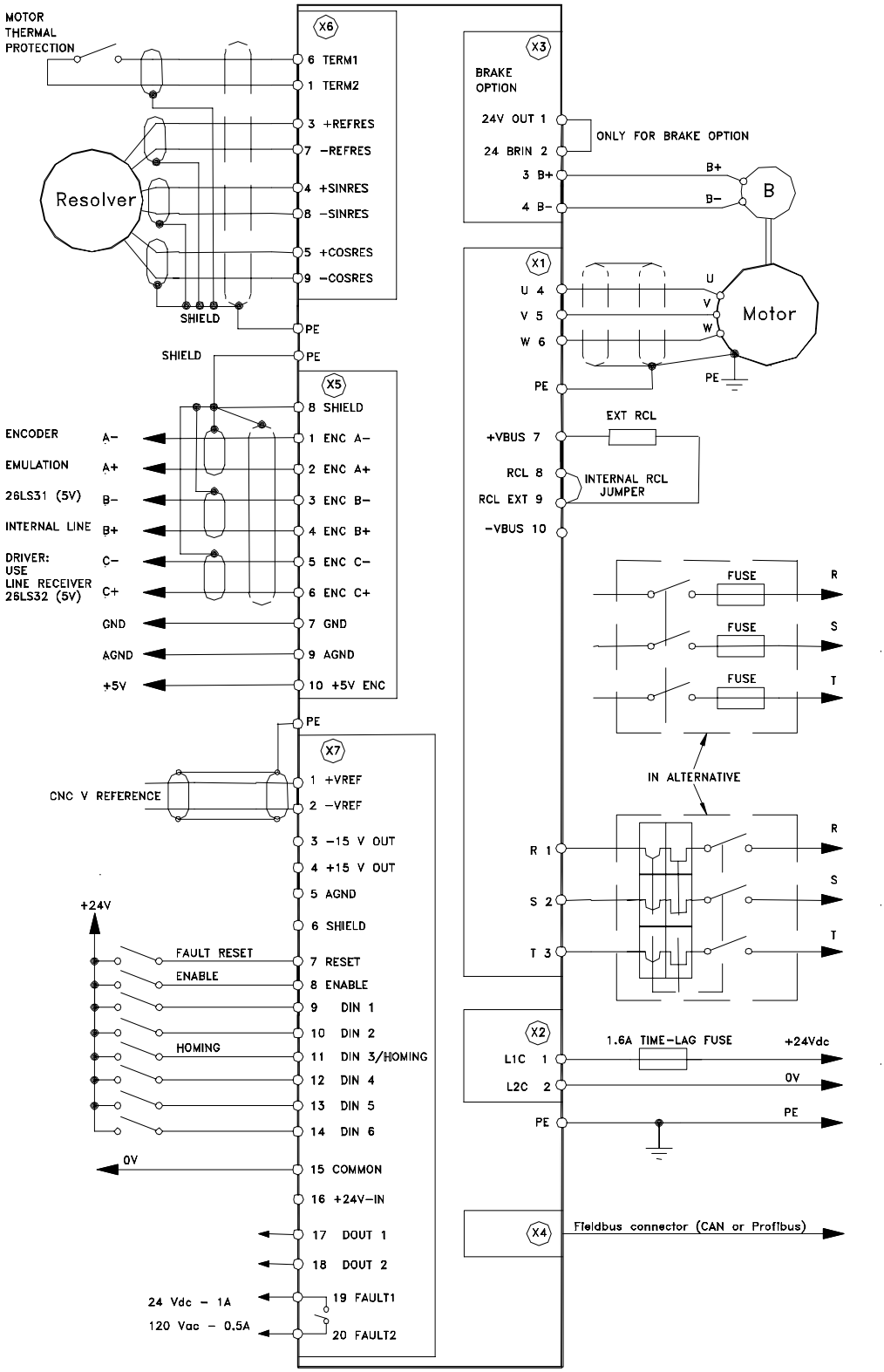
Collegare i cavi del motore ai terminali U, V, W rispettando le indicazioni dei poli.

Collegare il conduttore di terra al terminale a vite PE posto sul pannello frontale.

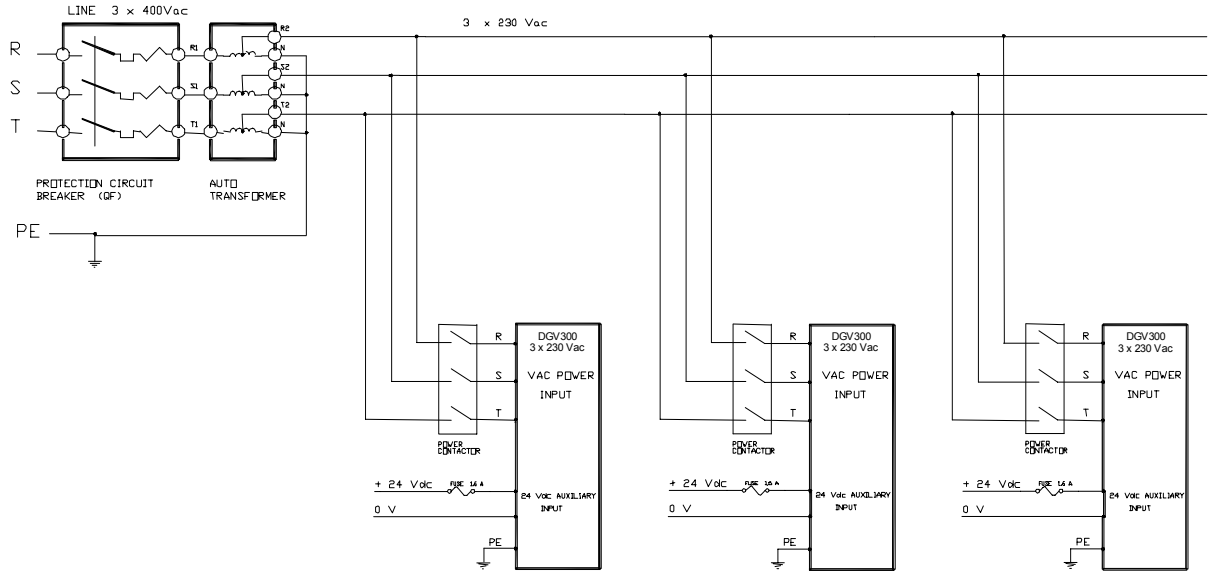
Nota. Su richiesta i servomotori della SERIE 8N possono essere forniti precablati senza connettore. In tal caso effettuare il collegamento dei poli rispettando le indicazioni di colore del cavo.

Polo	Colore Cavo
FASE U	Bianco
FASE V	Marrone
FASE W	Blu
Terminale di Terra	Giallo / Verde
+ 24 V Freno	Rosso
0 V Freno	Nero

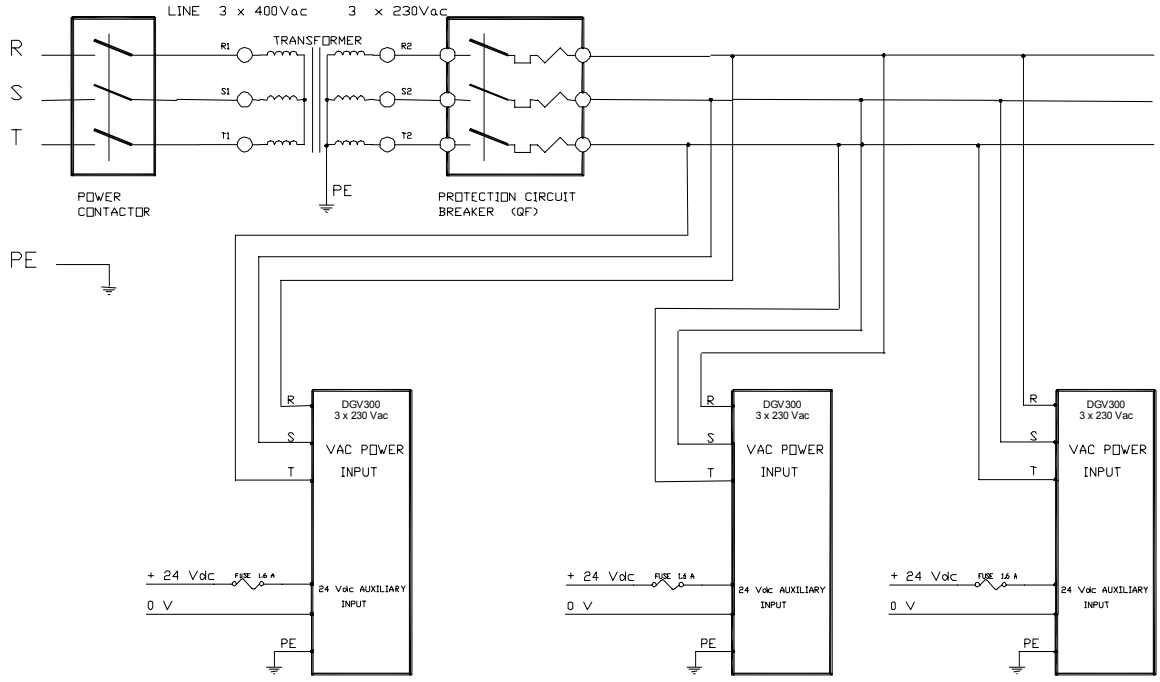
Schema Collegamenti



Alimentazione con Autotrasformatore da rete TT a 400 Vac

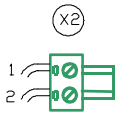


Alimentazione con Trasformatore da rete IT a 400 Vac



Connessioni Alimentazione Ausiliaria

L'alimentazione ausiliaria è obbligatoria e ncessaria per mantenere attivo il convertitore in assenza dell'alimentazione principale. L'alimentazione ausiliaria deve essere derivata da un alimentatore DC a 24 V ± 15%, 1,5 A max.



Pin	Riferimento	Descrizione
1	GND	GND 24 Vdc
2	24 Vdc	24 Vdc ± 15%, 30 VA max.

Connessioni Freno

Il collegamento del connettore X3 è opzionale. Esso può essere usato con motori dotati di freno elettromagnetico di stazionamento.

Pin	Riferimento	Descrizione
1	24VOUT	Uscita freno 24V (24Vdc, 0.8A max)
2	24BRIN	Ingresso freno 24V (24Vdc, 2A max)
3	B+	Alimentazione positiva freno
4	B-	Alimentazione negativa freno

L'azionamento si disabilita automaticamente e rilascia il freno elettromeccanico quando si apre la connessione tra i pin 1 e 2.

Connettere tra i pin 1 e 2 il contatto di emergenza libero da tensione o connettere con un ponticello.

Qualora il freno di stazionamento richieda una corrente superiore a 0.8A, è necessario fornire un'alimentazione esterna a 24Vdc sino ad una corrente massima di 2A tra i morsetti B- (4) e 24BRIN (2).

Nota. In alternativa al connettore X3 per la gestione del freno è disponibile su richiesta un connettore X3 opzionale per l'estensione degli I/O digitali.

Connessione Seriale e Bus di Campo

Il terminale X4 viene adoperato sia per la connessione seriale RS232 sia per la connessione a bus di campo.

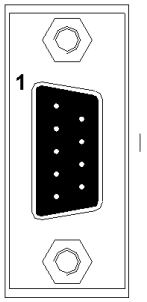
X4 è un terminale tipo Sub-D 9 pin

- **femmina** su convertitori *Versione Profibus-DP*
- **maschio** su convertitori *Versione CANOpen*.

Si consiglia di preparare in ogni caso due cavi differenti, uno per la connessione seriale RS232 ed uno per la connessione a bus di campo.

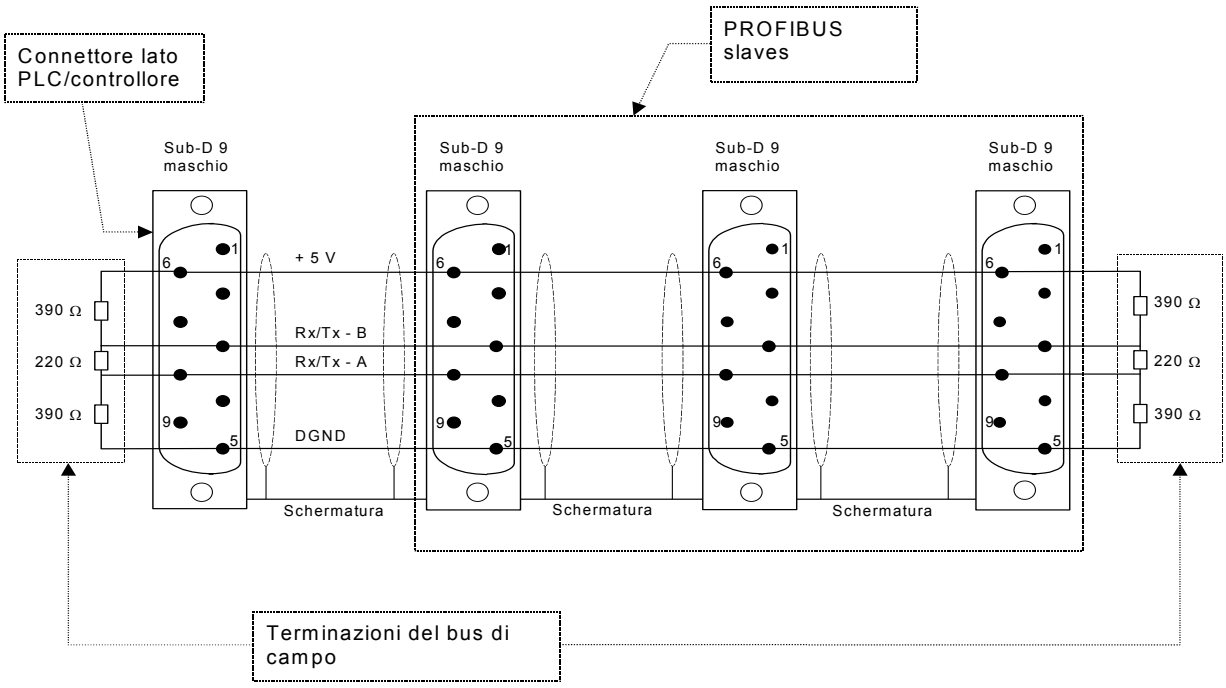
Versione Profibus-DP

Il protocollo di comunicazione PROFIBUS impiega la tecnologia di trasmissione dati su bus di campo, ossia i dati vengono trasmessi su doppino RS 485 intrecciato e schermato. Il pin-out del terminale X4 su Convertitori DGV300 *Versione Profibus-DP* è il seguente:



Pin	Riferimento	Descrizione
1	SHIELD	Schermo connettore
2	RX232	Segnale RS232 RX
3	RxD/TxD +	Receive/Transmit Data +
4	-	Non connesso
5	DGND	Riferimento 0V
6	VP	Alimentazione + 5V min.10 mA
7	TX232	Segnale RS232 TX
8	RxD/TxD -	Receive/Transmit Data -
9	GND	RS232 Ground

Schema di collegamento di un cavo standard Profibus-DP:



Usare esclusivamente cavi standard secondo le specifiche ufficiali descritte nello standard PROFIBUS EN 50170.

Specifiche fondamentali cavi profibus standard (EN 50170):

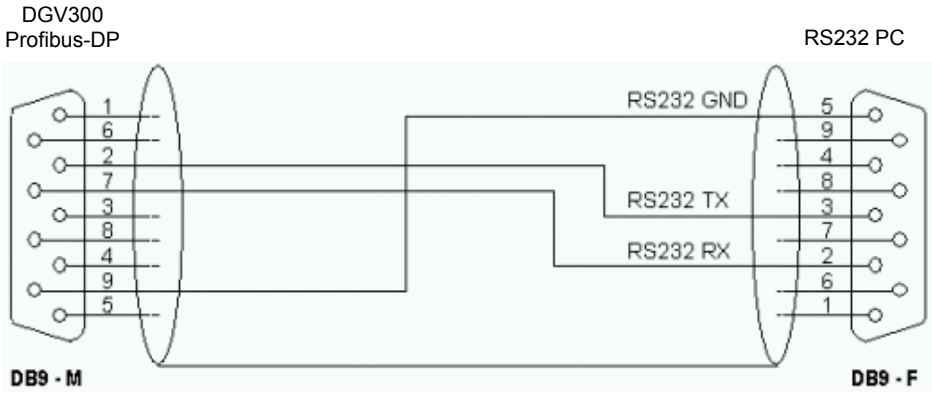
- impedenza caratteristica 135 ÷ 165 Ω
- capacità max. 30 pF
- resistenza max. 110 Ω /km
- sezione 0,34 mm^2

Il DGV300 è operativo a tutte le velocità di comunicazione stabilite per il protocollo PROFIBUS. Inoltre, rileva automaticamente la velocità di comunicazione del bus. La tabella seguente presenta la lunghezza massima del cavo ammessa in funzione della velocità di comunicazione.

Baudrate [kbit/s]	**Maximum Bus Length [m]**
12000	100
6000	100
3000	100
1500	200
500	400
187,5	1000
93,75	1200
45,45	1200
19,2	1200
9,6	1200

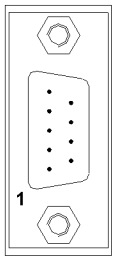
Consultare il *Manuale PROFIBUS* per ulteriori approfondimenti.

Schema del collegamento seriale RS232 dei Convertitori DGV300 versione Profibus-DP:



Nota. Quando si adopera un cavo di collegamento Profibus standard con connettore in-out, è possibile inserire il cavo seriale sul connettore Profibus ed impiegare contemporaneamente sia il collegamento seriale RS232 sia il collegamento Profibus-DP.

Versione CANOpen Pin-out del terminale X4 su DGV300 versione CANOpen:

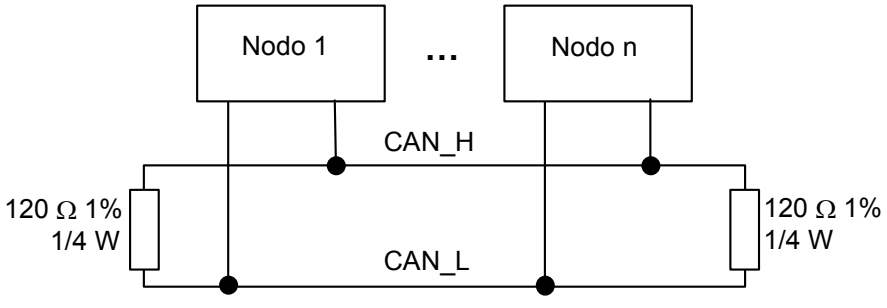


Pin	Riferimento	Descrizione
1	-	Non connesso
2	CAN_L	CAN_L bus line (dominant low)
3	-	Non connesso
4	RX232	Segnale RS232 RX
5	-	Non connesso
6	GND	RS232 Ground
7	CAN_H	CAN_H bus line (dominant high)
8	TX232	Segnale RS232 TX
9	-	Non connesso

Il terminale lato controllore può essere uno dei connettori standard raccomandati nel *CiA Recommendation DR303*,

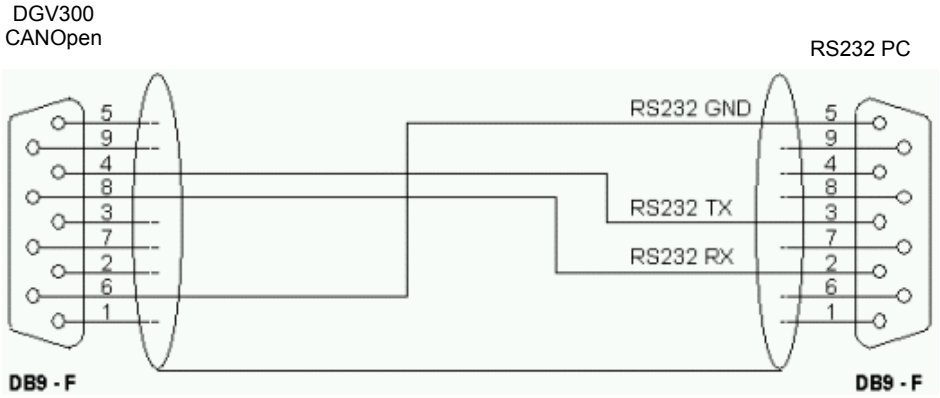
- connettore 9-pin sub-D
- connettore multipolare 5x2
- connettore RJ10
- connettore RJ45
- connettore dit tipo industriale 5-pin “mini”
- connettore dit tipo industriale 5-pin “micro”
- connettore dit tipo industriale aperto
- oppure altri connettori speciali citati in DR303.

La linea CAN bus deve essere terminata con resistenze da 120 ohm collegate tra gli estremi dei cavi CAN_L e CAN_H, come mostrato qui sotto.



Consultare il *Manuale CANOpen* per ulteriori approfondimenti.

Schema del cavo per il collegamento seriale RS232 dei Convertitori DGV300 versione CANOpen.



Emulazione Encoder

Il terminale X5 a morsettiera è dedicato ai segnali dell'interfaccia di emulazione encoder.

I segnali di questo terminale sono bidirezionali, poiché l'interfaccia di emulazione encoder può essere programmata per

- inviare in uscita un riferimento di posizione generato internamente
- oppure, ricevere in ingresso una retroazione di posizione proveniente da un encoder esterno o da altre apparecchiature.

Consultare il *Manuale CANOpen* od il *Manuale Profibus* per maggiori dettagli sulle funzioni di emulazione encoder disponibili e parametrizzabili.

Pin	Riferimento	Descrizione
1	ENCA-	Segnale encoder RS422 A-
2	ENCA+	Segnale encoder RS422 A+
3	ENCB-	Segnale encoder RS422 B-
4	ENCB+	Segnale encoder RS422 B+
5	ENCZ-	Segnale encoder RS422 Z-
6	ENCZ+	Segnale encoder RS422 Z+
7	GND	Massa
8	SHIELD	Schermo
9	AGND	Massa analogical
10	+5V ENC	Alimentazione encoder +5V - max. 150 mA

Connessioni Resolver

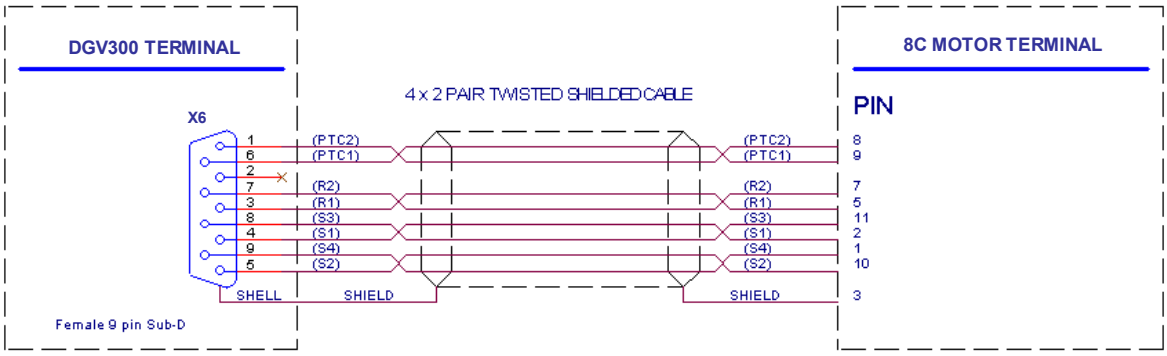
Il terminale X6 è utilizzato per interfacciare il trasduttore resolver.

Pin	Riferimento	Descrizione
1	THERM2	Protezione termica motore (2)
2	-	Non connesso
3	ECCRES+	Riferimento positivo resolver
4	X-SIN-RES+	Segnale positivo seno resolver
5	X-COS-RES+	Segnale positivo coseno resolver
6	THERM1	Protezione termica motore (1)
7	ECCRES-	Riferimento negativo resolver
8	X-SIN-RES-	Segnale negativo seno resolver
9	X-COS-RES-	Segnale negativo coseno resolver

Schema elettrico del Cavo Resolver

Schema elettrico del cavo resolver per Convertitori DGV300 e servomotori serie 8C.

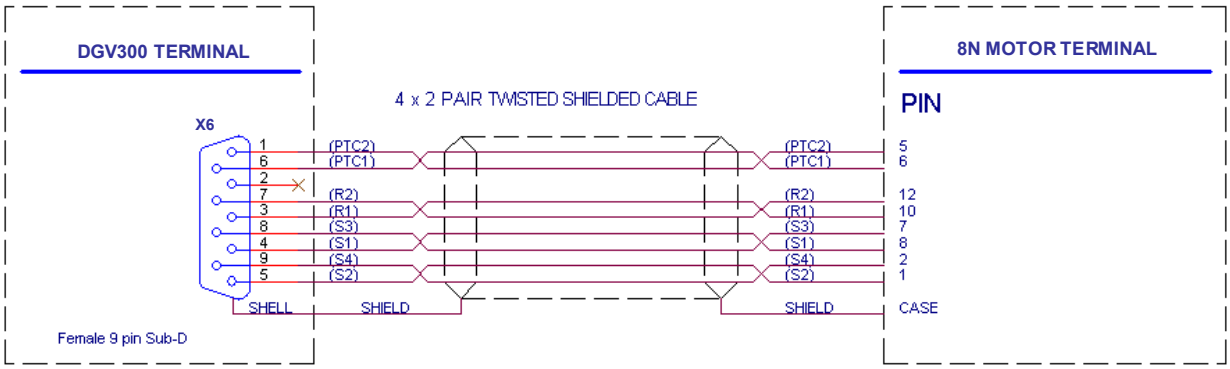
8C SERIES RESOLVER CABLE



CABLE MAXIMUM LENGTH = 25M.

Schema elettrico del cavo resolver per Convertitori DGV300 e servomotori serie 8N.

8N SERIES RESOLVER CABLE

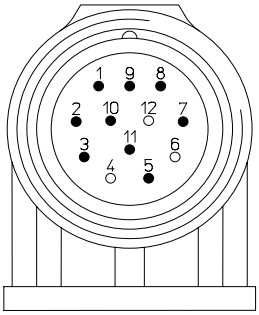


CABLE MAXIMUM LENGTH = 25M.

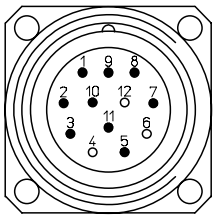
Connessioni di Segnale Lato Motore

Con i servomotori SERIE 8C e 8N sono disponibili due tipi di connettore di segnale a 12 poli fissati sul motore:

Connettore fisso ad angolo retto per servomotori 8C e 8N



Connettore fisso incorporato nella scatola morsetti solo per servomotori 8C4 e 8C5



Nota. Su richiesta i servomotori della SERIE 8N possono essere forniti precablati senza connettore. In tal caso effettuare il collegamento dei poli rispettando le indicazioni di colore del cavo.

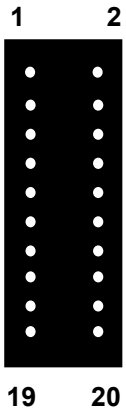
Colore Cavo	Segnale	Pin Lato Convertitore
Rosso	ECCRES+	3
Blu	ECCRES-	7
Marrone	TERM1 (PTC)	6
Bianco	TERM2 (PTC)	1
Giallo	X-SIN-RES+	4
Verde	X-SIN-RES-	8
Rosa	X-COS-RES+	5
Grigio	X-COS-RES-	9

Connessione Ingressi/Uscite

Il terminale a morsettiera X7 è riservato ai segnali di controllo, ossia ingressi e uscite analogici-digitali dedicati e configurabili tramite il software di interfaccia utente (vedi *Manuale Firmware*).

In particolare sono disponibili:

- ± VREF un'ingresso analogico ±10 V - 25kΩ, configurabile come riferimento analogico differenziale per il controllo della velocità o della corrente dell'azionamento;
- VOUT un'uscita analogica +/- 15 V configurabile
- D-IN sei ingressi digitali configurabili
- D-OUT due uscite digitali configurabili
- ENABLE un ingresso digitale dedicato di abilitazione dello stadio di potenza (15 ÷ 24 V, 20 mA)
- RESET un'ingresso digitale dedicato di ripristino degli errori (15 ÷ 24 V, 20 mA)
- FAULT un'uscita di fault, contatto normalmente chiuso quando il convertitore si trova nello stato di "Running", contatto normalmente aperto nello stato di "Stop" e quando sono presenti condizioni di fault; la capacità di interruzione del contatto è 24 Vdc - 1A, oppure 120 Vac - 0,5 A.



Pin	Riferimento	Descrizione
1	VREF+	Ingresso del riferimento analogico differenziale
2	VREF -	Ingresso del riferimento analogico differenziale
3	-15 V-OUT	Uscita analogica 15 V (50 mA max.)
4	+15 V-OUT	Uscita analogica 15 V (50 mA max.)
5	AGND	Massa analogica
6	SHIELD	Schemo
7	RESET	Ingresso di ripristino degli allarmi
8	ENABLE	Ingresso di abilitazione dello stadio di potenza
9	D-IN1	Ingresso digitale configurabile
10	D-IN2	Ingresso digitale configurabile
11	D-IN3	Ingresso digitale configurabile di "Home"
12	D-IN4	Ingresso digitale configurabile
13	D-IN5	Ingresso digitale configurabile
14	D-IN6	Ingresso digitale configurabile
15	GNDCMD	Segnale comune 24 V
16	+24V-IN	Ingresso 24 V
17	D-OUT1	Uscita digitale configurabile
18	D-OUT2	Uscita digitale configurabile
19	FAULT1	Segnale di uscita "drive ready"
20	FAULT2	Segnale di uscita "drive ready"

Questa pagina è stata lasciata volutamente bianca.

Capitolo 9 - Dati Tecnici

Introduzione

In questo capitolo vengono prodotte le caratteristiche nominali per tutte le taglie di Convertitori DGV300 e DGV700 e dei componenti di completamento.

Targa dell'Apparecchio

Su un lato del convertitore si trova la targa qui mostrata.

L'etichetta è in inchiostro nero indelebile. Il codice prodotto e il numero di serie sono riportati anche in codice a barre EAN128.

Alcuni marchi qui riprodotti potrebbero non essere presenti.

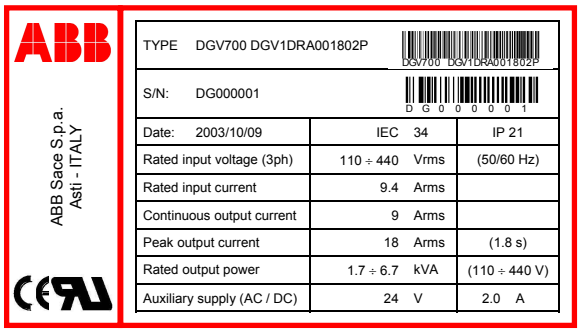


ABB Sace S.p.a.
Asti - ITALY
TYPE DGV700 DGV1DRA001802P
DGV700 DGV1DRA001802P
S/N: DG000001
D G 0 0 0 0 0 1
Date: 2003/10/09 IEC 34 IP 21
Rated input voltage (3ph) 110 ÷ 440 Vrms (50/60 Hz)
Rated input current 9.4 Arms
Continuous output current 9 Arms
Peak output current 18 Arms (1.8 s)
Rated output power 1.7 ÷ 6.7 kVA (110 ÷ 440 V)
Auxiliary supply (AC / DC) 24 V 2.0 A

Riferimenti per L'assistenza Tecnica

Per qualunque richiesta di chiarimenti, intervento, sostituzione o ricambi è opportuno rivolgersi direttamente al Sevizio di Assistenza Clienti:

ABB Sace S.p.a.
Servizio Assistenza Clienti
Frazione Stazione Portacomaro, 97/C
I - 14100 ASTI (ITALY)
Telefono +39 0141 276.111
Telefax +39 0141 276.294

Quando si contatta tale servizio è necessario fornire il numero di matricola *S.N.* e il modello *Part Number* riportati sulla targa del convertitore.

Specifiche Tecniche

Lo stadio di potenza è realizzato con modulo IGBT intelligente protetto (IPM – Intelligent Power Module).

La taglia del convertitore viene indicata con il rapporto **In/Imax**, ossia i valori efficaci (Arms) di **corrente nominale/corrente massima** erogate in uscita al convertitore.

In base a queste caratteristiche di corrente, sono disponibili:

- sei taglie di Convertitori DGV700,
    - 03/06
    - 05/10
    - 09/18
    - 13/18
    - 18/36
    - 25/50
- quattro taglie di Convertitori DGV300 *Versione Trifase*
    - 03/06
    - 05/10
    - 07/14
    - 10/20
- due taglie di Convertitori DGV300 *Versione Monofase*
    - 03/06
    - 05/10

La corrente massima può essere erogata per un tempo non superiore a 1,8 secondi. Superato questo limite la protezione I*t interviene limitando la corrente in uscita al valore nominale.

Caratteristiche Principali

La tabelle riportate di seguito riassumono le caratteristiche elettriche standard dei convertitori DGV700 e DGV300 in funzione della taglia del convertitore stesso.

DGV700		**U.m.**	**Taglia** 03/06	05/10	09/18	13/26	18/36	25/50
Tensione, concatenata nominale di alimentazione		[V_{RMS}]	110 ÷ 440 (480 opzionale) ± 10% Trifase					
Frequenza di alimentazione		[Hz]	50/60					
Tensione Alimentazione ausiliaria (AC oppure DC)		[$V_{RMS/DC}$]	21÷36, 40 VA					
Max Corrente alimentazione ausiliaria @ 24 Vdc		[A_{DC}]	2					
Corrente nominale, in ingresso I_{VN}		[A_{RMS}]	3,8	5,7	9,4	13,8	19	26,5
Corrente nominale, continuativa in uscita I_{aN}		[A_{RMS}]	3,5	5,3	8,8	13	18	25
Potenza continuativa in uscita @ U_{VN}	110 V	[kVA]	0.7	1.0	1.7	2.5	3.4	4.8
	220 V		1.3	2.0	3.4	5.0	6.9	9.5
	400 V		2.4	3.6	5.5	9	12.4	17.3
	440 V		2.7	4.0	6.7	9.9	13.7	19.1
	480 V		2.9	4.4	7.3	10.8	15.0	20.8
Durata del sovraccarico @ $I_{aM} = 2 \times I_{aN}$		[s]	1,8					
Potenza dissipata (esclusa resistenza frenatura)		[W]	100	130	180	270	360	485
Temperatura ambiente		[°C]	+5 ÷ +40					
Temperatura ambiente massima		[°C]	+55					
Declassamento nel campo 40÷55 °C		[%/ °C]	2,5					
Umidità (non è consentita condensa)		[%]	max 85					
Altitudine		[m s.l.m.]	1000					
Altitudine massima		[masl]	2000					
Declassamento per ogni 100 m nel campo 1000÷ 2000 m s.l.m.		[%]	1%					

DGV300 Versione Trifase	**U.m.**	**Taglia** 03/06	05/10	07/14	10/20
Tensione, concatenata nominale di alimentazione	[V_{RMS}]	110 ÷ 230 Vac +10 / -20% Trifase			
Frequenza di alimentazione	[Hz]	50/60			
Tensione Alimentazione ausiliaria	[V_{DC}]	24 Vdc ± 15%			
Max Corrente alimentazione ausiliaria @ 24 Vdc	[A_{DC}]	1,5 A			
Corrente nominale, in ingresso I_{VN}	[A_{RMS}]	2,8	4,75	6,7	9,8
Corrente nominale, continuativa in uscita I_{aN}	[A_{RMS}]	3	5	7	10
Potenza continuativa in uscita @ 230 V	[kVA]	1	1,7	2,4	3,6
Durata del sovraccarico @ $I_{aM} = 2 \times I_{aN}$	[s]	1,8			
Temperatura ambiente	[°C]	+5 ÷ +40			
Temperatura ambiente massima	[°C]	+55			
Declassamento nel campo 40÷55 °C	[%/ °C]	2,5			
Umidità (non è consentita condensa)	[%]	max 85			
Altitudine	[m s.l.m.]	1000			
Altitudine massima	[m s.l.m.]	2000			
Declassamento per ogni 100 m nel campo 1000÷ 2000 m s.l.m.	[%]	1%			

DGV300 Monofase	**U.m.**	**Taglia** **3/6**	**5/10**
Tensione, concatenata nominale di alimentazione	[V_{RMS}]	110 ÷ 230 Vac +10 / -20% Monofase	
Frequenza di alimentazione	[Hz]	50/60	
Tensione Alimentazione ausiliaria	[V_{DC}]	24 Vdc ± 15%	
Max Corrente alimentazione ausiliaria @ 24 Vdc	[A_{DC}]	1,5 A	
Corrente nominale, in ingresso I_{VN}	[A_{RMS}]	4,8	8,2
Corrente nominale, continuativa in uscita I_{aN}	[A_{RMS}]	3	5
Potenza continuativa in uscita @ 230 V	[kVA]	1	1,7
Durata del sovraccarico @ $I_{aM} = 2 \times I_{aN}$	[s]	1,8	
Temperatura ambiente	[°C]	+5 ÷ +40	
Temperatura ambiente massima	[°C]	+55	
Declassamento nel campo 40÷55 °C	[%/ °C]	2,5	
Umidità (non è consentita condensa)	[%]	max 85	
Altitudine	[m s.l.m.]	1000	
Altitudine massima	[m s.l.m.]	2000	
Declassamento per ogni 100 m nel campo 1000÷ 2000 m s.l.m.	[%]	1%	

Calcolo del Declassamento

Come regola generale il declassamento, o *derating*, della corrente di uscita del convertitore dipende dalla temperatura ambiente, nonché dall'altitudine per installazioni oltre i 1000 m (3300 ft) sopra il livello del mare.

- La corrente nominale di uscita del convertitore diminuisce del 2,5% per ogni 1°C oltre i 40 °C di temperatura ambiente, ad esempio per una temperatura ambiente di 50 °C:

  100 % + 2,5 %/°C * (40 °C - Tambiente) = 75 % → Iout = 0,75 * Iout NOMINALE

- Oltre i 1000 m di altitudine la corrente di uscita del convertitore diminuisce dell' 1 % per ogni 100 m fino ad un'altitudine massima di 2000m:

  100 % - 1% * (Hm.s.l.m. / 100 m) + 2,5 %/°C * (40 °C - Tambiente)

  Nota. In questo caso deve essere $T_{ambient}$ < 40 °C.

Se l'installazione viene eseguita più in alto di 2000 m sopra il livello del mare, consigliamo di contattare il Servizio di Assistenza Tecnica per ulteriori informazioni.

ATTENZIONE! Il funzionamento del convertitore nella condizione contemporanea di:

- **velocità prossima allo zero**

e

- **corrente nominale o superiore**

è vietato.

In questa condizione il modulo intelligente di potenza verrebbe irrimediabilmente distrutto.

Se si prevede di lavorare nella condizione sopradescritta il convertitore deve essere sovradimensionato.

Una velocità inferiore a 10 RPM viene considerata prossima allo zero. In questo caso la massima corrente erogabile è il 70% della corrente nominale.

Ovviamente sono esclusi da questa limitazione gli avviamenti in accelerazione, gli arresti e le rapide inversioni di moto.

Acquisizione segnali da Sensore di Posizione

I Convertitori DGV sono in grado di acquisire i segnali di posizione di trasduttori di tipo resolver ed encoder sincos.

Interfaccia Resolver

I segnali di posizione del resolver rappresentano la posizione angolare assoluta del motore. Il DGV effettua la conversione da analogico a digitale dei segnali seno e coseno del resolver.

Ricordiamo che con i servomotori ABB della SERIE 8C non è necessario eseguire la procedura di fasatura automatica del motore.

Al contrario, tale procedura è indispensabile se l'installatore impiega servomotori di altro costruttore.

Interfaccia Encoder Sincos

Riguardo l'impiego di motori con encoder sincos, i segnali del sensore di posizione dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- Ampiezza massima segnali di ingresso 1.2 Vpp
- Ampiezza minima segnali di ingresso 0.6 Vpp
- Banda passante 480 kHz
- Fornire due tracce sinusoidali 'veloci' con 512, 1024, 2048 cicli/giro, un marker di zero e due tracce sinusoidali 'lente' con 1 ciclo/giro. Le tracce veloci costituiscono i due segnali di tipo A e B che vengono acquisiti dall'unità DSP e consentono una risoluzione di 512, 1024, 2048 impulsi/giro; mentre le tracce 'lente' vengono utilizzate per stimare la posizione iniziale assoluta e ricostruire l'angolo elettrico per la commutazione del motore.
- Funzione di fasatura automatica.

Sezioni dei Conduttori

Queste sono le sezioni minime dei cavi per ogni terminale di connessione dei Convertitori DGV300 e DGV700 rispettivamente.

DGV300	**Terminale**	**03/06**	**05/10**	**07/14**
Cavo resistore di frenatura	X1	1.5 mm^2		
Cavo di potenza motore	X1	1.5 mm^2	2.5 mm^2	
Cavo alimentazione principale	X1	1.5 mm^2	2.5 mm^2	
Cavo alimentazione ausiliaria	X2	0.5 ÷ 1 mm^2		
Cavi segnali-resolver	X3-X6	0,22 mm^2		
Cavo bus di campo	X4	0,5 mm^2		
Cavo Emulazione Encoder	X5	0,25 mm^2		
Cavi segnali di controllo	X7	0.14 mm^2		

DGV700	**Terminale**	**Tutte le taglie**
Cavo resistenza di frenatura	X1	2.5 ÷ 4 mm^2
Cavo di potenza motore	X1	4 mm^2
Cavo alimentazione principale	X1	4 mm^2
Cavo alimentazione ausiliaria	X1	1 mm^2
Cavo segnali resolver-PTC	X4-X8	0,22 mm^2
Cavo bus di campo	X2-X3	0,5 mm^2
Cavi segnali di controllo	X5-X6	0,14 mm^2
Cavo Emulazione Encoder	X8	0,25 mm^2

Resistenze di Frenatura

Le tabelle seguenti forniscono le specifiche elettriche e la compatibilità delle resistenze di frenatura interne ed esterne da abbinare alle taglie dei convertitori DGV700 e DGV300.

Istruzioni per l'impiego della resistenza di frenatura sono riportate nei capitoli 7 e 8.

ATTENZIONE! I convertitori DGV700 standard non devono essere alimentati a tensioni superiori a 400 Vac.

ABB Sace può fornire, come opzione, una versione del DGV700 alimentabile anche oltre i 400 Vac fino a 480 Vac. Per questa opzione contattare il Servizio di Assistenza Tecnica.

DGV700

Caratteristiche elettriche del resistore di frenatura interno.

Convertitore DGV700		**Caratteristiche Elettriche della Resistenza interna**					**Note**
		Resistenza	Potenza dissipabile	Picco jfrenatura		Toff	
Tensione di Alimentazione	**Taglia**	[Ω]	[W]	[W]	[sec]	[sec]	
110 ÷ 400 Vac	03/06	75	120	7000	0,6	35	-
	05/10	75	120	7000	0,6	35	-
	09/18	75	120	7000	0,6	35	-
	13/26	54	200	10000	0,6	30	-
	18/36	54	200	10000	0,6	30	-
	25/50	-	-	-	-	-	Solo resistenze esterne
440 ÷ 480 Vac	03/06	88	120	7000	0,6	35	-
	05/10	88	120	7000	0,6	35	-
	09/18	88	120	7000	0,6	35	-
	13/26	63	200	10000	0,6	30	-
	18/36	63	200	10000	0,6	30	-
	25/50	-	-	-	-	-	Solo resistenze esterne

Caratteristiche elettriche dei resistori di frenatura esterni per DGV700 standard (110 ÷ 400 Vac) e speciale (440 ÷ 480 Vac) rispettivamente.

Modello Resistenza Esterna		**Convertitore DGV700 (110 ÷ 400 Vac) Taglia**						**Caratteristiche Elettriche della Resistenza esterna**						**Note**
		03/06	05/10	09/18	13/26	18/36	25/50	Resistenza [Ω]	Potenza dissipabile [W]	Picco frenatura [W]	[sec]	Toff [sec]	Dimensioni [mm]	
UREP9375	S	x	x	x				75	350	7000	0,8	15	102 x 81 x 13	1
UREP9375	M	x	x	x				75	500	7000	0,8	10,4	102 x 81 x 13	2
UREP9475	S	x	x	x				75	350	7000	0,8	15	145 x 124 x 13	3
UREP9475	M	x	x	x				75	500	7000	0,8	10,4	145 x 124 x 13	1
UREP9575	M	x	x	x				75	500	7000	0,8	10,4	195 x 174 x 13	3
UREP9575	L	x	x	x				75	1000	7000	0,8	4,8	195 x 174 x 13	2
UREP9675	L	x	x	x				75	1000	7000	0,8	4,8	510 x 90 x 120	3
UREP9454	S				x	x		54	500	10000	0,8	15,2	145 x 124 x 13	1
UREP9554	S				x	x		54	500	10000	0,8	15,2	195 x 174 x 13	3
UREP9554	M				x	x		54	1000	10000	0,8	7,2	195 x 174 x 13	2
UREP9654	M				x	x		54	1000	10000	0,8	7,2	510 x 90 x 120	3
UREP9754	L				x	x		54	1500	10000	0,8	4,5	498 x 100 x 250	3
UREP9538	S						x	38	500	16500	0,8	24,8	195 x 174 x 13	3
UREP9538	M						x	38	1000	16500	0,8	12	195 x 174 x 13	2
UREP9638	M						x	38	1000	16500	0,8	12	510 x 90 x 120	3
UREP9738	L						x	38	2000	16500	0,8	5,6	498 x 100 x 250	3

Modello Resistenza Esterna		**Convertitore DGV700 (440 ÷ 480 Vac) Taglia**						**Caratteristiche Elettriche della Resistenza esterna**						**Note**
		03/06	05/10	09/18	13/26	18/36	25/50	Resistenza [Ω]	Potenza dissipabile [W]	Picco frenatura [W]	[sec]	Toff [sec]	Dimensioni [mm]	
UREP9388	S	x	x	x				88	350	7000	0,8	15	102 x 81 x 13	1
UREP9388	M	x	x	x				88	500	7000	0,8	10,4	102 x 81 x 13	2
UREP9488	S	x	x	x				88	350	7000	0,8	15	145 x 124 x 13	3
UREP9488	M	x	x	x				88	500	7000	0,8	10,4	145 x 124 x 13	1
UREP9588	M	x	x	x				88	500	7000	0,8	10,4	195 x 174 x 13	3
UREP9588	L	x	x	x				88	1000	7000	0,8	4,8	195 x 174 x 13	2
UREP9688	L	x	x	x				88	1000	7000	0,8	4,8	510 x 90 x 120	3
UREP9463	S				x	x		63	500	10000	0,8	15,2	145 x 124 x 13	1
UREP9563	S				x	x		63	500	10000	0,8	15,2	195 x 174 x 13	3
UREP9563	M				x	x		63	1000	10000	0,8	7,2	195 x 174 x 13	2
UREP9663	M				x	x		63	1000	10000	0,8	7,2	510 x 90 x 120	3
UREP9763	L				x	x		63	1500	10000	0,8	4,5	498 x 100 x 250	3
UREP9544	S						x	44	500	16500	0,8	24,8	195 x 174 x 13	3
UREP9544	M						x	44	1000	16500	0,8	12	195 x 174 x 13	2
UREP9644	M						x	44	1000	16500	0,8	12	510 x 90 x 120	3
UREP9744	L						x	44	2000	16500	0,8	5,6	498 x 100 x 250	3

[1] Usare fissata su lamiera armadio
[2] Usare su apposito dissipatore 0,5°C/W
[3] Senza vincoli di dissipazione

DGV300

Caratteristiche elettriche del resistore di frenatura interno.

Convertitore DGV300		**Caratteristiche Elettriche della Resistenza interna**					**Note**
Tensione di Alimentazione	**Taglia**	Resistenza [Ω]	Potenza dissipabile [W]	Picco jfrenatura [W]	[sec]	Toff [sec]	
110 ÷ 230 Vac	03/06	56	110	2800	0,4	1,8	-
	05/10	33	110	2800	0,4	1,8	-
	07/14	15	110	2800	0,4	1,8	-
	10/20	-	-	-	-	-	Solo resistenze esterne

Caratteristiche elettriche del resistore di frenatura esterno.

Modello Resistenza Esterna	**Convertitore DGV700 Taglia**				**Caratteristiche Elettriche della Resistenza esterna**						**Note**
	03/06	05/10	07/14	10/20	Resistenza [Ω]	Potenza dissipabile [W]	Picco frenatura [W]	[sec]	Toff [sec]	Dimensioni [mm]	
TIPO 1	x				56	140	2800	0,4	1,8	70 x 42 x 9	[1]
TIPO 2	x	x			33	140	2800	0,4	1,8	70 x 42 x 9	[1]
TIPO 3		x	x	x	15	220	2800	0,4	1,8	170 x 42 x 9	[1]
TIPO 4		x	x	x	15	220	2800	0,4	1,8	200 x 45 x 11,5	[1]

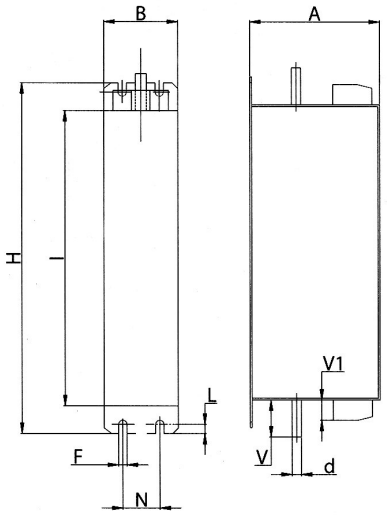
[1] Usare fissata su opportuno dissipatore

Filtri EMC

Questi sono i filtri raccomandati da ABB Sace.

Codici completi di ordinazione

	I_n [Arms]
DGVFF000I007	7
DGVFF000I016	16
DGVFF000I030	30
DGVFF000I042	42
DGVFF000I055	55
DGVFF000I075	75



Dimensioni Meccaniche

[mm]

Filtro	A	B	d	F	H	I	N	V	V1
DGVFF000I007	100	90	M6	5.4	250	220	60	19	16 (HDFK6)
DGVFF000I016	100	90	M6	5.4	250	220	60	19	16 (HDFK6)
DGVFF000I030	100	90	M6	5.4	250	220	60	19	16 (HDFK6)
DGVFF000I042	100	90	M6	5.4	250	220	60	19	16 (HDFK6)
DGVFF000I055	100	90	M6	5.4	250	220	60	19	35 (HDFK10)
DGVFF000I075	135	85	M6	6.5	270	240	60	18.5	39 (HDFK25)

Metodo di scelta

Scegliere il filtro in base alla corrente nominale in ingresso del convertitore:

$$I_{filtro} \geq I_{VN}$$

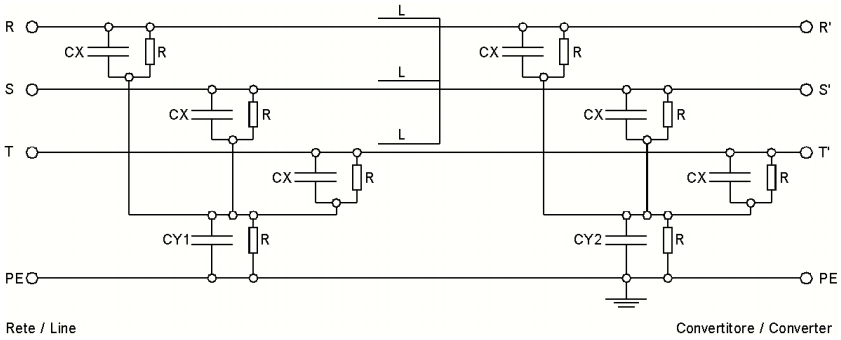
dove I_{VN} è la corrente nominale in ingresso del convertitore (si vedano le caratteristiche elettriche).

Volendo utilizzare un solo filtro per più convertitori alimentati in parallelo, occorre applicare la seguente relazione:

$$I_{filtro} \geq (I_{VN1} + I_{VN2} + I_{VN3} + ... + I_{VNn}) * \text{Fattore di contemporaneità}$$

dove il “Fattore di contemporaneità è un numero minore o uguale di 1 che deve essere definito dal costruttore della macchina.

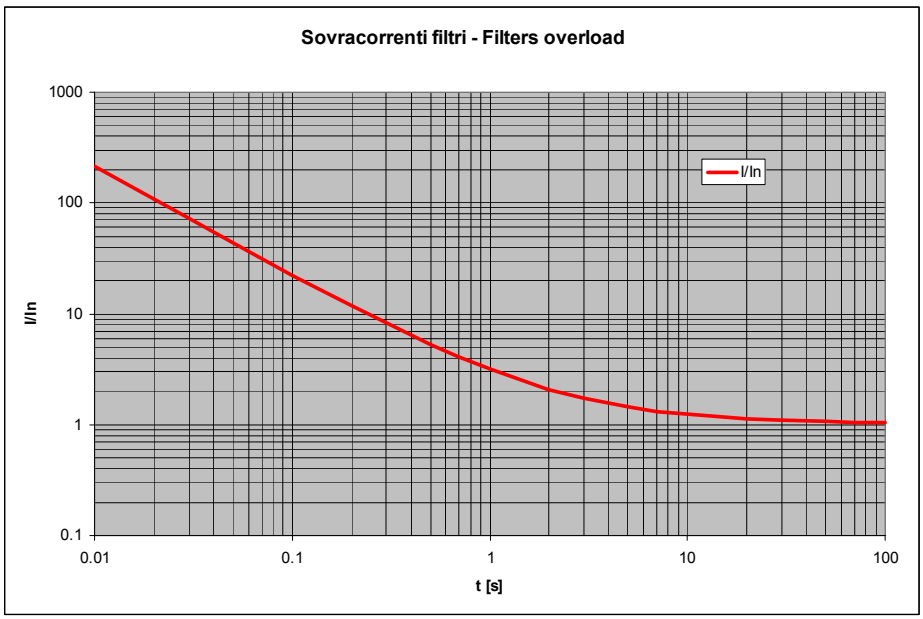
Caratteristiche elettriche La figura sottostante riporta lo schema elettrico dei filtri e le successive tabelle le loro caratteristiche elettriche.



Tensione nominale	0 ÷ 600 Vac
Frequenza	50 ÷ 60 Hz
Tensione di prova fase/fase	2400 Vdc (2 s)
Tensione di prova fase/terra	1800 Vac – 50 Hz (2 s)
Categoria climatica	-25 ÷ +85 °C
Corrente di fuga totale a 230 Vac, fase verso terra, 50 Hz, 40 °C	< 80 mA

Filtro	**Corrente nominale [Arms] T = 40°C**	**Corrente nominale [Arms] T = 50°C**	**∑ Cx [µF] ± 5%**	**CY1 [nF] ± 5%**	**CY2 [nF] ± 5%**	**L [mH] ±10%**
DGVFF000I007	8	7	15	1000	100	1.5
DGVFF000I016	18	16	15	1000	100	1.5
DGVFF000I030	34	30	15	1000	100	1.4
DGVFF000I042	47	42	15	1000	100	1.3
DGVFF000I055	60	55	15	1000	100	1.2
DGVFF000I075	83	75	15	1000	100	1.1

Sovraccaricabilità La curva sottostante mostra la sovraccaricabilità in corrente dei filtri rispetto al tempo di sovraccarico.

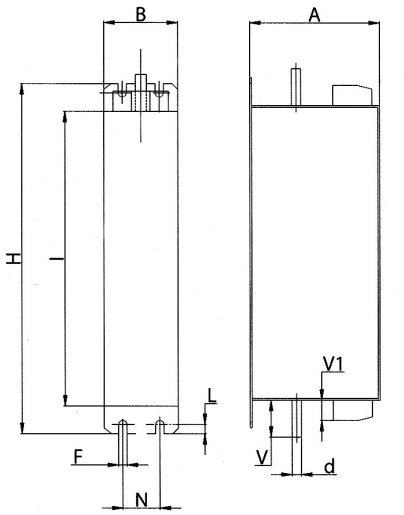


Filtri EMC a basse correnti di fuga

In alcuni casi, in base al tipo di interruttore differenziale di sicurezza installato, può essere necessario impiegare filtri EMC a basse correnti di fuga verso terra.

In tali casi, ed in alternativa ai modelli precedenti, ABB raccomanda l'impiego di questi filtri:

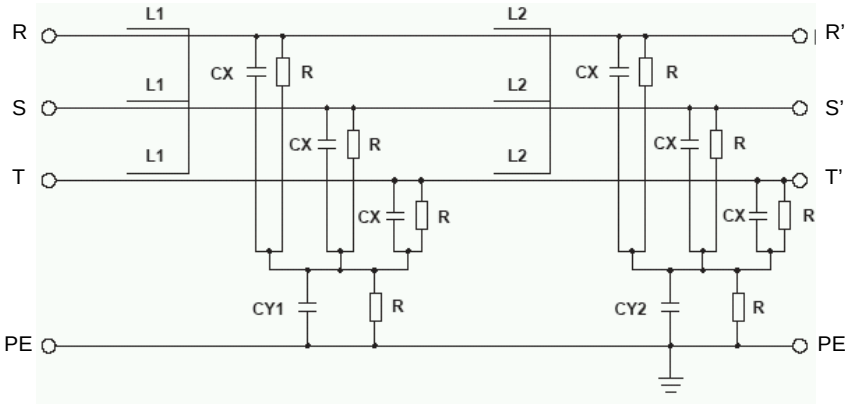
	I_n [Arms]
DGVFF17EI007	7
DGVFF17EI013	13
DGVFF17EI018	18
DGVFF17EI027	27
DGVFF17EI034	34
DGVFF17EI040	40
DGVFF17EI055	55
DGVFF17EI070	70



Dimensioni meccaniche:

	[mm]								
Filtro	**A**	**B**	**d**	**F**	**H**	**I**	**N**	**V**	**V1**
DGVFF17EI007	140	50	M6	6	226	200	28	19	11
DGVFF17EI013	140	50	M6	6	226	200	28	19	11
DGVFF17EI018	140	50	M6	6	226	200	28	19	11
DGVFF17EI027	140	50	M6	6	226	200	28	19	15
DGVFF17EI034	140	50	M6	6	226	200	28	19	15
DGVFF17EI040	140	50	M6	6	226	200	28	19	15
DGVFF17EI055	177	70	M6	6	295	265	44	19	25
DGVFF17EI070	177	70	M6	6	295	265	44	19	33

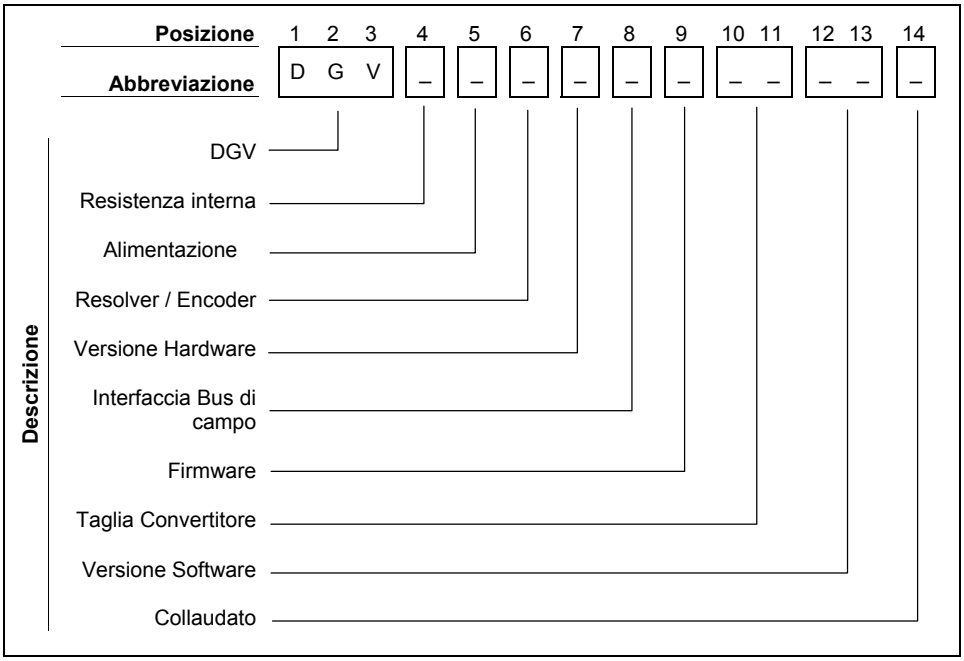
Caratteristiche nominali:



Tensione Nominale	0 ÷ 500 Vac
Frequenza	50 ÷ 60 Hz
Tensione di prova fase-fase	2600 Vdc (2 s)
Tensione di prova fase-terra	2100 Vac (2 s)
Categoria climatica	-25 ÷ +85 °C
Corrente di fuga totale a 230 Vac, fase verso terra, 50 Hz, 40 °C	< 15 mA

Filtro	**Corrente nominale [Arms] T = 40°C**	**Corrente nominale [Arms] T = 50°C**	**∑ Cx [µF] ± 5%**	**CY1 [nF] ± 5%**	**CY2 [nF] ± 5%**	**L [mH] ±10%**
DGVFF17EI007	7	6	20	100	100	1.5
DGVFF17EI013	13	12	20	100	100	1.5
DGVFF17EI018	18	16	20	100	100	1.4
DGVFF17EI027	27	25	20	100	100	1.3
DGVFF17EI034	34	32	20	100	100	1.2
DGVFF17EI040	40	36	20	100	100	1.1
DGVFF17EI055	55	50	20	100	100	1.1
DGVFF17EI070	70	64	20	100	100	1

Codifica Convertitore Tabella di codifica dei Convertitori DGV.



Capitolo 10 - Scelta dell'Abbinamento Motore

Introduzione

Le migliori prestazioni degli azionamenti dipendono da opportuni abbinamenti dei dati caratteristici convertitore-motore. In questo Capitolo vengono riportate le informazioni di base per la scelta del modello motore.

Scelta del Modello Motore

Qui di seguito sono riportati gli abbinamenti standard di servomotori 8C con Convertitori DGV700 e DGV300. Questi sono i migliori abbinamenti tra i dati caratteristici dei motori e dei convertitori al fine di ottenere le migliori prestazioni.

Per abbinamenti diversi contattare il Servizio di Assistenza Tecnica.

Le curve operative citate sono disponibili nel “Manuale dei motori serie 8C” (MANUM02) di ABB Sace.

Servo-motore	DGV 700	Coppia allo Stallo	Corrente allo Stallo	Coppia di picco allo Stallo	Corrente alla Mmax	Coppia di picco alla velocità nominale	Corrente alla Mmn	Curva operativa N°
400 V	Taglia	M_0 [Nm]	I_0 [A]	M_{max} [Nm]	I_{max} [A]	M_{mn} [Nm]	I_{mn} [A]	
SERIE 8C								
8C1.1.30	3/6	1.3	1.4	4.6	5.5	4.6	5.5	50.1000
8C1.1.60	3/6	1.3	2.1	4.0	7	4.0	7	50.1001
8C1.2.30	3/6	2.5	2.5	6.4	7	6.4	7	50.1002
8C1.2.60	3/6	2.5	3.1	5.1	7	5.1	7	50.1003
8C1.3.30	3/6	3.6	2.4	9.7	7	9.5	6.9	50.1004
8C1.3.60	5/10	3.6	4.3	8.2	10.6	7.6	9.9	50.1005
8C1.4.30	3/6	4.5	2.8	10.5	7	10.5	7	50.1006
8C1.4.60	5/10	4.5	4.9	9.0	10.6	6.1	7.1	50.1007
8C4.0.15	3/6	3.9	1.5	14.0	5.8	9.3	3.8	50.1008
8C4.0.30	3/6	3.9	2.8	9.3	7	9.3	7	50.1009
8C4.1.15	3/6	7.3	2.5	18.3	7	18.3	7	50.1010
8C4.1.30	5/10	7.3	4.6	15.6	10.6	15.6	10.6	50.1011
8C4.2.15	3/6	9.6	3.3	18.9	7	18.9	7	50.1012
8C4.2.30	9/18	9.6	5.8	26.3	17.6	26.3	17.6	50.1013
8C4.3.15	5/10	11.6	3.9	29.2	10.6	29.2	10.6	50.1014
8C4.3.30	9/18	11.6	7.2	26.2	17.6	26.2	17.6	50.1015
8C4.4.15	5/10	14.1	4.6	30.2	10.6	30.2	10.6	50.1016
8C4.4.30	9/18	14.1	7.9	29.0	17.6	27.4	16.5	50.1017
8C5.0.15	5/10	12.2	4.2	28.4	10.6	28.2	10.5	50.1018
8C5.0.30	9/18	12.2	8	25.0	17.6	25.0	17.6	50.1019
8C5.1.15	5/10	16.9	5.3	31.7	10.6	31.7	10.6	50.1020
8C5.1.30	13/26	16.9	11	36.8	26	36.8	26	50.1021
8C5.2.15	9/18	21.5	7.5	46.6	17.6	46.6	17.6	50.1022
8C5.2.30	18/36	21.5	14.1	50.8	36	50.8	36	50.1023
8C5.3.15	9/18	25.8	8.4	50.1	17.6	50.1	17.6	50.1024
8C5.3.30	18/36	25.8	15.6	55.1	36	55.1	36	50.1025
8C5.4.15	13/26	30.0	9.8	73.3	26	73.3	26	50.1026
8C5.4.30	18/36	30.0	17.8	56.2	36	56.2	36	50.1027
8C5.5.15	13/26	34.1	11.9	69.1	26	69.1	26	50.1028
8C5.5.30	25/50	34.1	21.2	74.4	50	74.4	50	50.1029
8C5.6.15	25/50	38.2	12.5	74.0	26	74.0	26	50.1030
8C5.6.30	25/50	38.1	23.4	75.5	50	75.5	50	50.1031
8C7.1.20	25/50	45.0	21.7	95.9	50	95.9	50	50.1032
8C7.2.15	25/50	69.1	25	128.8	50	128.8	50	50.1033
8C7.3.10	25/50	93.5	25	174.7	50	174.7	50	50.1034

Servo-motore	**DGV 700**	**Coppia allo Stallo**	**Corrente allo Stallo**	**Coppia di picco allo Stallo**	**Corrente alla Mmax**	**Coppia di picco alla velocità nominale**	**Corrente alla Mmn**	**Curva operativa N°**
230 V	**Taglia**	**M_0** [Nm]	**I_0** [A]	**M_{max}** [Nm]	**I_{max}** [A]	**M_{mn}** [Nm]	**I_{mn}** [A]	
SERIE 8N								
8NB.2.40	03/06	0.36	0.79	1.0	2.25	1.0	2.2	50.1035
8N0.1.40	03/06	0.53	1.05	1.5	3	1.5	3.0	50.1036
8N0.2.40	03/06	0.95	1.86	2.7	5.3	2.7	5.3	50.1037
SERIE 8C								
8C1.1.30	03/06	1.3	2.1	3.4	6	3.4	6	50.1064
8C1.1.30	05/10	1.3	2.1	4.6	8.1	4.3	7.5	50.1038
8C1.1.60	03/06	1.2	3	2.3	6	2.3	6	50.1065
8C1.1.60	05/10	1.3	3.2	3.9	10.6	3.1	8.4	50.1039
8C1.2.30	03/06	2.5	3	4.6	6	4.6	6	50.1066
8C1.2.30	05/10	2.5	3.1	7.9	10.6	6.6	8.8	50.1040
8C1.2.60	05/10	2.5	5	4.7	10	3.4	7.2	50.1067
8C1.2.60	05/10	2.5	5	4.9	10.6	3.4	7.2	50.1041
8C1.3.30	05/10	3.6	4	8.4	10	8.2	9.8	50.1068
8C1.3.30	05/10	3.6	4	8.8	10.6	8.2	9.8	50.1042
8C1.3.60	09/18	3.6	7.9	7.5	17.6	7.5	17.6	50.1043
8C1.4.30	05/10	4.5	4.9	8.5	10	8.5	10	50.1069
8C1.4.30	05/10	4.5	4.9	9.0	10.6	9.0	10.6	50.1044
8C1.4.60	13/26	4.5	9.2	11.7	26	11.0	24.2	50.1045
8C4.0.15	03/06	3.9	2.9	7.4	6	7.4	6	50.1070
8C4.0.15	05/10	3.9	2.9	12.8	10.6	12.8	10.6	50.1046
8C4.0.30	05/10	3.9	4.8	7.6	10	7.6	10	50.1071
8C4.0.30	05/10	3.9	4.8	8.1	10.6	8.1	10.6	50.1047
8C4.1.15	05/10	7.3	4.4	15.6	10	15.6	10	50.1072
8C4.1.15	05/10	7.3	4.4	16.5	10.6	16.5	10.6	50.1048
8C4.1.30	09/18	7.3	7.5	15.9	17.6	15.4	17.1	50.1049
8C4.2.15	05/10	9.6	4.8	18.9	10	13.8	7.2	50.1073
8C4.2.15	05/10	9.6	4.8	19.9	10.6	13.8	7.2	50.1050
8C4.2.30	13/26	9.6	9.3	24.6	26	16.1	16.7	50.1051
8C4.3.15	09/18	11.6	6.8	27.2	17.6	27.2	17.6	50.1052
8C4.3.30	13/26	11.6	12.6	22.4	26	22.4	26.0	50.1053
8C4.4.15	13/26	14.1	7.5	44.4	26	34.4	19.9	50.1054
8C4.4.30	18/36	14.1	14.3	32.2	36	32.2	36.0	50.1055
8C5.0.15	13/26	12.2	8	35.4	26	34.7	25.4	50.1056
8C5.0.30	18/36	12.2	13	30.3	36	27.1	32.1	50.1057
8C5.1.15	13/26	16.9	10	40.3	26	40.3	26.0	50.1058
8C5.1.30	18/36	16.9	17	33.2	36	29.9	32.3	50.1059
8C5.2.15	18/36	21.5	13.2	53.9	36	53.9	36.0	50.1060
8C5.2.30	25/50	21.5	21.1	47.2	50	35.4	37.1	50.1061
8C5.3.15	25/50	25.8	16.9	70.1	50	70.1	50.0	50.1062
8C5.3.30	25/50	25.8	25	47.5	50	47.4	49.9	50.1063

Servo-motore	**DGV 300**	**Coppia allo stallo**	**Corrente allo stallo**	**Coppia di picco allo stallo**	**Corrente alla Mmax**	**Coppia di picco alla velocità nominale**	**Corrente alla Mmn**	**Curva operativa N°**
230 V	**Taglia**	**M_0** [Nm]	**I_0** [A]	**M_{max}** [Nm]	**I_{max}** [A]	**M_{mn}** [Nm]	**I_{mn}** [A]	
SERIE 8N								
8NB.2.40	03/06	0.36	0.79	1	2.25	1	2.2	50.1035
8N0.1.40	03/06	0.53	1.05	1.5	3	1.5	3	50.1036
8N0.2.40	03/06	0.95	1.86	2.7	5.3	2.7	5.3	50.1037
SERIE 8C								
8C1.1.30	03/06	1.3	2.1	3.4	6	3.4	6	50.1064
8C1.1.60	03/06	1.2	3	2.3	6	2.3	6	50.1065
8C1.2.30	03/06	2.5	3	4.6	6	4.6	6	50.1066
8C1.2.60	05/10	2.5	5	4.7	10	3.4	7.2	50.1067
8C1.3.30	05/10	3.6	4	8.4	10	8.2	9.8	50.1068
8C1.3.60	07/14	3.2	7	6.0	14	6.0	14	50.1076
8C1.4.30	05/10	4.5	4.9	8.5	10	8.5	10	50.1069
8C4.0.15	03/06	3.9	2.9	7.4	6	7.4	6	50.1070
8C4.0.30	05/10	3.9	4.8	7.6	10	7.6	10	50.1071
8C4.1.15	05/10	7.3	4.4	15.6	10	15.6	10	50.1072
8C4.1.30	07/14	6.8	7	12.8	14	12.8	14	50.1077
8C4.2.15	05/10	9.6	4.8	18.9	10	13.8	7.2	50.1073
8C4.2.23	07/14	9.6	7	16.6	14	16.6	14	50.1080
8C4.3.15	07/14	11.6	6.8	21.8	14	21.8	14	50.1075
8C4.4.15	07/14	13.1	7	24.6	14	24.6	14	50.1078
8C5.0.15	07/14	10.5	7	19.6	14	19.6	14	50.1079

Questa pagina è stata lasciata volutamente bianca.

Appendice A - Condizioni Ambientali

Condizioni Operative

Le condizioni operative si riferiscono alle condizioni di funzionamento a cui possono essere soggetti apparecchi DGV installati ed in servizio.

Installazione Meccanica	Come prescritto nel *Manuale di Installazione* dei Convertitori DGV, *Capitolo 3 - Installazione Meccanica*.
Installazione Elettrica	Come prescritto nel *Manuale di Installazione* dei Convertitori DGV, *Capitolo 7 - Installazione Elettrica del DGV700* e *Capitolo 8 - Installazione Elettrica del DGV300*.
Conformità alle Direttive EMC	Come prescritto nel *Manuale di Installazione* dei Convertitori DGV, *Capitolo 6 - Guida all'Installazione.*
Grado di protezione	Come prescritto nel *Manuale di Installazione* dei Convertitori DGV, *Capitolo 6 - Guida all'Installazione.*
Temperatura Ambiente	Da + 5 a + 40 °C; da + 40 a massimo + 55 °C con un declassamento pari al 2,5 %/°C.
Umidità	Massimo 85 %, non è consentita condensa.
Altitudine	Da 0 a 1000 m.s.l.m.; da 1000 a massimo 2000 m.s.l.m. con declassamento dell' 1% per ogni 100 m.
Vibrazioni	Non ammesse. Devono essere usati sistemi di isolamento delle vibrazioni
Shock Meccanico	Non ammesso. Devono essere usati sistemi per la riduzione o eliminazione degli urti

Condizioni di Immagazzinamento

Le condizioni di immagazzinamento si riferiscono ad apparecchi DGV conservati nel loro involucro, o imballaggio, protettivo.

Temperatura di Immagazzinamento	Da – 25 a + 55 °C. Occasionalmente e per brevi periodi, non superiori alle 24 h fino a +70 °C
Umidità	Massimo 85 %, non è consentita condensa.
Vibrazioni	Non ammesse.
Shock Meccanico	Non ammesso.

Condizioni di Trasporto

Le condizioni di trasporto si riferiscono ad apparecchi DGV conservati nel loro involucro, o imballaggio, protettivo.

Temperatura di Trasporto	Da – 25 a + 55 °C. Occasionalmente e per brevi periodi, non superiori alle 24 h fino a +70 °C
Umidità	Massimo 85 %, non è consentita condensa.
Vibrazioni	Tollerate solo se con convertitore nel suo imballaggio integro.
Shock Meccanico	Tollerate solo se con convertitore nel suo imballaggio integro.

DGV
MANIU20.0504 I

ABB Sace S.p.a.
Linea S (Servomotors & Servodrives)
Direzione Uffici e Stabilimento
Frazione Stazione Portacomaro, 97/C
I - 14100 Asti
ITALY
Telephone: +39 0141 276 111
Fax: +39 0141 276 294
E-mail: sace.ssg@it.abb.com
Internet: www.abb.com Servomotors

ABB Sace S.p.a.
Linea S (Servomotors & Servodrives)
Export
Via Luciano Lama, 33
I - 20090 Sesto San Giovanni (MI)
ITALY
Telephone: +39 02 2414 3562
Fax: +39 02 2414 3972
E-mail: sace.ssg@it.abb.com